



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

**CARRERA: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN EDUCACIÓN BÁSICA**

**TESIS DE GRADO**

**TEMA:**

**“ELABORACION DE UNA GUIA DE VENTAJAS DE UN LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA CARRERA DE EDUCACION BASICA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE DEL 2012”**

Tesis presentada previa a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica.

Autores:

**Molina Molina Ligia Enriqueta**

**Cóndor Panchi Alexandra Jacqueline**

Director:

**Msc. José Elías Vallejo Montoya**

Latacunga - Ecuador  
Julio-2012

## **AUTORIA**

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “**ELABORACIÓN DE UNA GUIA DE VENTAJAS DE UN LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA CARRERA DE EDUCACION BASICA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE DEL 2012**”son de exclusiva responsabilidad de los autores.

.....  
Molina Molina Ligia Enriqueta  
0502863715

.....  
Córdor Pánchi Alexandra Jaqueline  
0503372583

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“ELABORACION DE UNA GUIA DE VENTAJAS DE UN LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA CARRERA DE EDUCACION BASICA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE DEL 2012”**, de Córdor Panchi Alexandra Jacqueline y Molina Molina Ligia Enriqueta, postulantes de Educación Básica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio 2012

El Director

.....

MsC. José Elías Vallejo Montoya

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento va dirigido principalmente a DIOS por ser el amigo que nunca me ha fallado. No puedo dejar de lado mi eterna gratitud a todos los docentes de la CARRERA DE EDUCACION BASICA por sus conocimientos brindados y experiencias compartidas durante el proceso de formación académica. De manera muy especial al Msc. José Vallejo quien colaboro de una u de otra manera para el desarrollo de la tesis.

**LIGIA MOLINA**

## **AGRADECIMIENTO**

Enseñar es dejar una huella en las vidas para siempre.

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi que me abrió sus puertas para conocer nuevas expectativas y nuevos conocimientos al mismo que me ha permitido llegar hasta estas instancias en mi carrera

Al Msc. José Vallejo. Agradezco a ese gran maestro por su excelente labor; quien nos guio para realizar esta investigación que nos llena de satisfacción tanto a nosotros y a nuestra querida universidad.

*Alexandra Jacqueline*

## **DEDICATORIA**

A MIS QUERIDOS PADRES seres maravillosos que me dieron la vida a los cuales siempre he honrado y valorado por sus sabios consejos que desde niña me han inculcado. A MI QUERIDO ESOSO DAVID E HIJOS JOAN DAVID Y AYLIN JULIETH quienes con su amor y comprensión han sido el pilar fundamental para poder culminar uno de los objetivos trazados en mí vida para de esta manera llenar de orgullo a mí familia que tanto amo y respeto.

**LIGIA MOLINA**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar a las personas más importantes en mi vida;

A mis queridos padres por su interminable apoyo en todo momento de mi vida, por sus enseñanzas y consejos y por su eterna paciencia y perdón de mis constantes errores, que han sido un pilar fundamental para seguir adelante cumpliendo mis anhelos en mi vida estudiantil

A mí querido marido y a mis hijos por su interminable amor que en todo momento a sido apoyo y fuerza, por la paciencia y ternura que me han sabido comprender y por creer en mí, han sido una inspiración más grande para culminar con mi carrera.

*Alexandra Jacqueline*

**TEMA: “ELABORACION DE UNA GUIA DE VENTAJAS DE UN LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA CARRERA DE EDUCACION BASICA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE DEL 2012”**

**Autoras:** Ligia Enriqueta Molina Molina.

Alexandra Jaqueline Cóndor Pánchi

**RESUMEN**

Las ventajas de un laboratorio practico nos sirve de mucho en las instalaciones de la Universidades, donde se puedan realizar pruebas de práctica y se puedan manejar estos laboratorios para que haya una buena interacción ante los estudiantes Esta propuesta muestra cómo, reutilizando diversos componentes ya existentes en nuestra universidad, se creara un laboratorio de usabilidad sin incurrir en una gran inversión.

Este proyecto se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi en la carrera de Educación Básica enfocada a los estudiantes-maestros de los últimos ciclos de su trayectoria estudiantil. Después de detectar que no existía un laboratorio en la carrera de educación básica, Una ventaja clave del presente estudio. Esto aumenta nuestra confianza en que los resultados son indicadores de lo que se puede esperar en el uso de laboratorios. Todo esto es apoyado por estudios adicionales previos la educación superior, la investigación y el desarrollo local y regional, se ha dado a la tarea de ser la universidad que obtenga un laboratorio. Entre los diversos estudios superiores que ofrece, a los estudiantes un laboratorio donde puedan realizar sus prácticas. Admitiendo a los estudiantes y a los maestros así como a las autoridades formar parte activa en cada una de las actividades a realizarse. Gracias a estos laboratorios es tratar congregar a científicos integrantes de la comunidad educativa, para que realicen actividades conjuntas relacionadas con el proceso de descubrimiento y producción del conocimiento científico. La intención es que los alumnos y docentes participen en diferentes actividades que vinculen la actividad educativa, en materia de Ciencia y Tecnología con el trabajo que realizan los investigadores en sus laboratorios de investigación. La idea de crear



este espacio dentro de la universidad responde a la necesidad de vincular la ciencia que se enseña con los modos de producción de la comunidad científica, tanto en lo relativo a las temáticas como a la metodología. El propósito principal es el de articular un diálogo entre la comunidad científica y los diferentes actores del sistema educativo para que interactúen y formulen estrategias que permitan una mayor calidad de vida teniendo en cuenta que la educación, el crecimiento y el desarrollo son necesidades básicas en la vida de todo país que mire hacia el porvenir. Es aportar a la investigación en ciencia y tecnología que se desarrolla en la universidad, impulsando el contacto de la comunidad educativa con los científicos, asignándoles a estos últimos el rol de referentes sociales, valorizando su tarea diaria en la formulación de problemas y la búsqueda de respuestas a partir del esfuerzo y la creatividad. Se espera alcanzar una importante participación de los laboratorios, así como de científicos provenientes de distintos campos y centros de investigación, despertar en los jóvenes el interés por las producciones científicas y el trabajo de investigación a partir del contacto directo con instituciones de investigación y; familiarizar a los estudiantes con la vida en los laboratorios ampliando las posibilidades que presenta el sistema educativo formal.

**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y**  
**HUMANÍSTICAS**  
**Latacunga –Ecuador**

**TOPIC: "DEVELOPMENT OF A GUIDE TO BENEFITS OF A  
LABORATORY OF PRACTICE TEACHING OF BASIC  
EDUCATION'S CAREER DURING THE PERIOD APRIL -  
SEPTEMBER OF 2012"**

**AUTHORS:**

**Alexandra Jacqueline Cóndor Panchi**  
**Ligia Enriqueta Molina Molina**

**ABSTRACT**

The advantages of a practical laboratory help us much in the institutions of the University where practice tests can be made and be handled these laboratories that have a good interaction with the students. This proposal shows how recycle several already existing components of our University, created a laboratory for use without incurring a large investment. This project was carried out at the Technical Cotopaxi University in Basic Education Career focused student-teachers of the last levels. After emphasize that there had a laboratory in the Basic Education Career, an advantage of this research.

This increases our confidence that the results are pointers what to expect in the use of laboratories. It is supported taking into account previous studies higher education research and local and regional development, has given to the task of being the University obtained a laboratory between different higher education offered to students in a lab where you can make their practices.

Admitting students and teachers as well as the authorities become an active part in each one of the activities to be held thanks to these Labs is trying to gather scientific members of the educational community, to undertake joint activities related to the progress of discovery and production of scientific knowledge the intention is that teaching students participate in activities that link to the educational activity in the field of science and technology with the work performed by researchers in their studies laboratories.

The idea of creating this space within the University responds to the need to relate science that teaches the modes of production of the scientific community and the different actors of the educational system so that they interact and taking into account that the education of the growth and development are need basic in life from around the country are facing coming to formulate strategy that will allow better quality of life.

It is contributing to research in science and technology that develops at the University, promoting the contact of the educational community with the scientists, by assigning them the role of relating social, valuing their daily task in the formation of problems and the search for answers from the effort and creativity.

We are expected to achieve an important participation of laboratories, as well as scientists from different fields and the Investigation Center raised into young people interest in scientific production and the research work from direct contact with research institutions and end student's life in laboratories to expand the possibilities that represents the formal educational system.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la educación es considerada como un proceso de transformación que involucra cambios entre los factores y los productos, debe contar con un sistema de control que permita saber cómo éste está operando, si los productos finales se adecuan a los estándares de calidad pre-establecidos, qué tan eficiente es la operación del proceso. Como el proceso educativo es prolongado en términos de tiempo, deben hacerse controles intermedios para asegurar que los niños están aprendiendo bien y así evitar que aprendizajes de mala calidad sigan en el proceso sin que se corrijan sus defectos y hacerse un control final para asegurar que los jóvenes están aprendiendo de acuerdo con las necesidades y expectativas de la sociedad. La educación, considerada como un proceso de transformación que involucra cambios entre los factores y los productos, debe contar con un “sistema de control ”que permita saber cómo éste está operando, si los productos finales se adecuan a los estándares de calidad preestablecidos, qué tan eficiente es la operación del proceso, etc. Como el proceso educativo es prolongado en términos de tiempo, deben hacerse control sin medios para asegurar que los niños están aprendiendo bien y así evitar que aprendizajes de mala calidad sigan en el proceso sin que se corrijan sus defectos y hacerse un control final para asegurar que los jóvenes están aprendiendo de acuerdo con las necesidades y expectativas de la sociedad. Por lo tanto, los sistemas educativos se pueden organizar de dos formas. Una es continuar enseñando a los niños sin obtener información de lo que están aprendiendo. La otra, es instituyendo un sistema nacional de medición del rendimiento académico para supervisar el aprendizaje del estudiante y obtener información para mejorarlo. Si bien hoy en día la mayoría de los sistemas educativos están organizados de la primera manera, la situación está cambiando. Muchos países, entre los cuales se encuentran varios de América Latina, han reconocido las posibilidades que brinda el medir el rendimiento académico como base para mejorar la calidad de la educación. Sin embargo, poner en marcha mecanismos semejantes no es tarea fácil. Hacerlo bien requiere experiencia técnica, recursos financieros y el compromiso de las instituciones involucradas.- Las evaluaciones educativas constituyen posiblemente una forma eficaz, en función de los costos, de ayudar a mejorar los resultados del

aprendizaje. Obviamente, medir los conocimientos de los estudiantes no resultará por sí mismo en un mayor rendimiento académico. Sin embargo, constituye una condición necesaria para poder: Establecer objetivos cuantitativos, evaluar diferentes alternativas para la asignación de recursos, combinación de insumos y/o tecnologías pedagógicas y asignar recursos y esfuerzos para lograr los objetivos que se hubieran definido.

La información básica que aquí se expone proviene de cuestionarios que fueron enviados a los distintos países que participan en el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. Esa información fue complementada por la revisión de documentos donde se han expuesto diversas características de estos sistemas. El documento se estructura en los siguientes puntos. - Breve análisis conceptual de lo que entenderemos, por una parte, por calidad de la educación y, por la otra, por sistemas nacionales de medición o evaluación.- Descripción de los sistemas nacionales de evaluación, basada en la información que posee el laboratorio. Una de los íconos más representativos del trabajo científico es aquel que lo representa en su laboratorio, no son las publicaciones o las reuniones con sus colegas las que evoca la mayoría de las personas.

Ambas imágenes coinciden en ser representaciones sesgadas de lo que las personas realizan en los laboratorios, en el caso del científico que ahí construye la ciencia, y en el caso del estudiante que ahí se aprende lo qué es la ciencia. Es sesgada ya que solo es una parte del proceso, pero en el colectivo se tienen la impresión que el laboratorio es el lugar dónde los científicos conciben las teorías, y en dónde los estudiantes se convierten en investigadores.

En este ensayo se analiza el origen de esta visión distorsionada del laboratorio escolar y sus implicaciones en la enseñanza de las ciencias. Aunque se abordan diferentes grados educativos.

En el Capítulo I se ha elaborado el marco teórico con una contextualización histórico-social de la educación, la práctica docente, creación de los laboratorios, materiales didácticos, habilidades y destrezas, con la información obtenida de cada una de las categorías se ha realizado el respectivo análisis e interpretación.

En el Capítulo II se ha analizado la Metodología, haciendo un comienzo breve reseña de la institución tomando en cuenta la visión y misión de la universidad; luego se realiza el desarrollo y procesamiento de las técnicas a empleadas, así como las entrevistas a los estudiantes y autoridades de la UNIVERSIDAD para con esta información proceder al procesamiento, análisis e interpretación de resultados obtenidos, con base en la utilización del soporte informático.

El Capítulo III contiene la propuesta que se deriva del diagnóstico y la verificación de la investigación. Incluye el tema desarrollado, justificación, fundamentos del tema, factibilidad, descripción de la propuesta con sus actividades, el impacto generado y los lineamientos para evaluar la propuesta, con base en el marco teórico así como en las técnicas utilizadas.

Por último se emiten las conclusiones y las recomendaciones de la investigación, describiendo referencias bibliográficas y anexos que sirven de apoyo adicional sobre los aspectos tratados.

## INDICE

<b>AUTORIA.....</b>	<b>II</b>
<b>AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS.....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>XII</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1 BREVE RESEÑA DE LA EDUCACIÓN.-.....</b>	<b>4</b>
1.1.2 EDUCACION DE CALIDAD .....	4
<b>1.1.3. FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD EN LOS CENTROS     DE ENSEÑANZA .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.4 FACTORES BÁSICOS DE LA CALIDAD EN LA ENSEÑANZA     UNIVERSITARIA .....</b>	<b>6</b>
1.1.5 Calidad y equidad de la educación: dos caras de la misma moneda .....	10
<b>1.2 PRÁCTICA DOCENTE.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.1 QUE ES UNA PRÁCTICA DOCENTE.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 DIMENSIONES DE LA PRÁCTICA DOCENTE .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 CREACION DE LABORATORIOS DE LA PRACTICA DOCENTE.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3.1 RESEÑA DE UN LABORATORIO.....</b>	<b>24</b>
1.3.2 PARA QUE SIRVE UN LABORATORIO .....	32
1.3.4 COMPETENCIA Y PROFESIONALISMO .....	33
<b>1.4 Materiales didácticos de un laboratorio.....</b>	<b>36</b>
<b>1.4.1 El material didáctico y los recursos usados en la educación .....</b>	<b>37</b>
<b>1.4.2 El material didáctico como recurso educativo.....</b>	<b>38</b>
<b>1.4.3 La importancia del material educativo de calidad.....</b>	<b>38</b>
1.4.4 Diferentes tipos de materiales educativos con avanzada tecnología .....	39
<b>1.4.5 LOS MEDIOS DIDÁCTICOS Y LOS RECURSOS EDUCATIVOS.....</b>	<b>40</b>
<b>1.4.6 COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LOS MEDIOS.....</b>	<b>40</b>
<b>1.4.7 FUNCIONES QUE PUEDEN REALIZAR LOS MEDIOS.....</b>	<b>41</b>
<b>1.4.8 TIPOLOGÍAS DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS.....</b>	<b>42</b>
<b>1.4.9 TIPOLOGÍAS DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS.....</b>	<b>44</b>
<b>1.5 DESTREZAS Y HABILIDADES.....</b>	<b>51</b>
1.5.1 Las habilidades y destrezas motrices .....	53

1.5.2 CAPACIDAD .....	59
NIVELES DE COMPETENCIA, HABILIDAD EN DESARROLLO, DESTREZA	
59	
<b>1.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UNA LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>63</b>
<b>2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN.....</b>	<b>63</b>
<b>2.1.1 MISIÓN INSTITUCIONAL .....</b>	<b>64</b>
<b>2.1.2 VISIÓN INSTITUCIONAL .....</b>	<b>64</b>
<b>2.2 BREVE CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO .....</b>	<b>64</b>
<b>2.3 DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>65</b>
<b>2.3.1 Tipo de Investigación .....</b>	<b>65</b>
<b>2.4 Diseño de la Investigación .....</b>	<b>66</b>
2.4.1 Unidad de estudio.....	66
2.4.2 Métodos y Técnicas .....	66
<b>2.5 Técnicas de Investigación.....</b>	<b>66</b>
<b>2.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.....</b>	<b>68</b>
<b>2.7 CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>2.8 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>80</b>
<b>3.-DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>83</b>
<b>3.1 GUIA DE VENTAJAS DE UN LABORATORIO.....</b>	<b>83</b>
<b>3.2 RESULTADO DE LA PROPUESTA.- .....</b>	<b>113</b>
<b>3.3.-OBJETIVOS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>3.4 Conclusiones .....</b>	<b>114</b>
<b>3.5 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>115</b>
<b>LINKOGRAFIA. ....</b>	<b>115</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS CITADAS. ....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>119</b>
<b>Anexo 1.....</b>	<b>119</b>



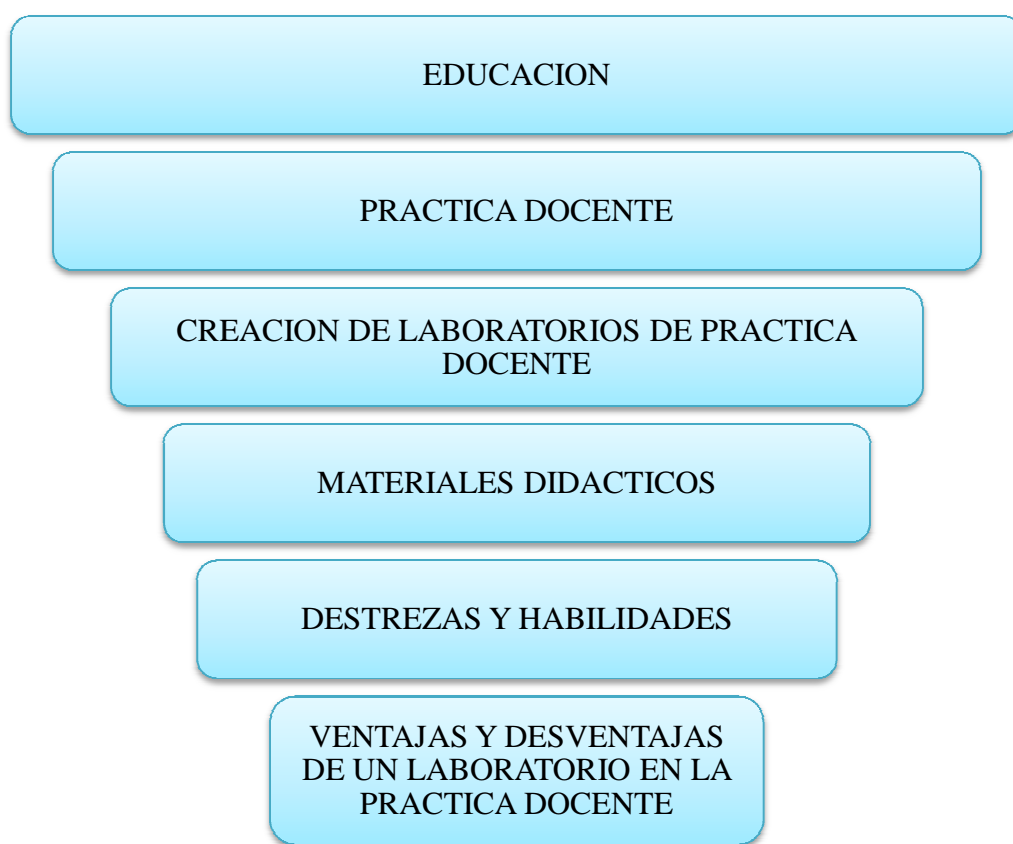
<b>Anexo 2.....</b>	<b>120</b>
<b>Anexo 3.....</b>	<b>121</b>
<b>Anexo 4.....</b>	<b>122</b>
<b>Anexo 5.....</b>	<b>123</b>
<b>Anexo 6.....</b>	<b>124</b>

# **CAPITULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

**CUADRO N° 1**



#### **CATEGORIAS FUNDAMENTALES**

**Fuente:** Tesistas

**Elaborado por:** Alexandra Córdor y Ligia Molina

## 1.1 EDUCACIÓN

Etimológicamente, la educación tiene dos significados: educare que significa “conducir”, llevar a un Hombre de un estado a otro; y educere que significa “extraer”, sacar algo de dentro del Hombre. Esta noción etimológica revela dos notas de la educación: por un lado, un movimiento, un proceso y, por otro, tiene en cuenta una interioridad a partir de la cual van a brotar esos hábitos o esas formas de vivir que determinan o posibilitan que se diga que una persona “está educada. La educación significa, entonces, una modificación del Hombre, un desenvolvimiento de las posibilidades del ser. Esta modificación no tendría sentido si no implicara una mejora. En otras palabras, toda educación es una perfección. Sin embargo, no toda perfección es educación, ya que existe en el hombre una perfección que surge de una evolución espontánea del ser. Dado que la educación presupone una influencia extraña, una dirección, una intención, se la define como “un perfeccionamiento intencional de las funciones superiores del Hombre, de lo que éste tiene de específicamente humano”

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.

El proceso educativo se materializa en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo. De acuerdo al grado de concienciación alcanzado, estos valores pueden durar toda la vida o sólo un cierto periodo de tiempo.

En el caso de los niños, la educación busca fomentar el proceso de estructuración del pensamiento y de las formas de expresión. Ayuda en el proceso madurativo sensorio-motor y estimula la integración y la convivencia grupal.

La educación formal o escolar, por su parte, consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle. Así, el

sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones.

Por otra parte, cabe destacar que la sociedad moderna otorga particular importancia al concepto de educación permanente o continua, que establece que el proceso educativo no se limita a la niñez y juventud, sino que el ser humano debe adquirir conocimientos a lo largo de toda su vida.

Dentro del campo de la educación, otro aspecto clave es la evaluación, que presenta los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación contribuye a mejorar la educación y, en cierta forma, nunca se termina, ya que cada actividad que realiza un individuo es sometida a análisis para determinar si consiguió lo buscado.

La educación es un proceso de socialización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen, etc.).

La función de la educación es ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar los valores de la cultura que se le imparte, fortaleciendo la identidad nacional. La educación abarca muchos ámbitos; como la educación formal, informal y no formal.

Pero el término educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios; en la mayoría de las culturas es la acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva. Es un ingrediente fundamental en la vida del ser humano y la sociedad y se remonta a los orígenes mismos del ser humano. La educación es lo que transmite la cultura, permitiendo su evolución.

### **1.1.1 BREVE RESEÑA DE LA EDUCACIÓN.-**

La educación está tan difundida que no falta en ninguna sociedad ni en ningún momento de la historia. En toda sociedad por primitiva que sea, encontramos que el hombre se educa.

Los pueblos primitivos carecían de maestros, de escuelas y de doctrinas pedagógicas, sin embargo, educaban al hombre, envolviéndolo y presionándolo con la total de las acciones y reacciones de su rudimentaria vida social. En ellos, aunque nadie tuviera idea del esfuerzo educativo que, espontáneamente, la sociedad realizaba en cada momento, la educación existía como hecho. En cualquiera de las sociedades civilizadas contemporáneas encontramos educadores, instituciones educativas y teorías pedagógicas; es decir, hallamos una acción planeada, consciente, sistemática. La importancia fundamental que la historia de la educación tiene para cualquier educador es que permite el conocimiento del pasado educativo de la humanidad.

El hecho educativo no lo presenta la historia como un hecho aislado, se estudia vinculándolo con las diversas orientaciones filosóficas, religiosas, sociales y políticas que sobre el han influido. Al verlo así, como un conjunto de circunstancias que lo han engendrado, permite apreciar en que medida la educación ha sido un factor en la historia y en que medida una cultura es fuerza determinante de una educación.

### **1.1.2 EDUCACION DE CALIDAD**

En general se suele abordar el concepto de calidad a través de dos aproximaciones diferentes: una de ellas procura discutirlo y definirlo en forma constitutiva o conceptual y la segunda se centra en la operacionalización de la calidad y se refiere más propiamente al nivel de logros en Educación. Este último enfoque emplea a menudo el término “calidad” como sinónimo de otros conceptos afines, tales como efectividad y eficiencia. Bajo esta perspectiva se alcanzan opciones para la determinación de la calidad de la Educación y la formulación de políticas

para su mejoramiento. Los aspectos más relevantes y consensuales de la calidad de la Educación son los siguientes:

- La necesidad de efectuar apreciaciones diagnósticas. Acerca de los niveles y calidad existentes, lo que implica la determinación del nivel de logro de los objetivos educacionales y la estimación de las habilidades y destrezas adquiridas por los educandos en la Escuela.
- Aunque la calidad no es posible determinarla con exactitud, principalmente por las limitaciones de las formas de operacionalizar las utilizadas en las diferentes aproximaciones al problema, las informaciones disponibles acerca de la repotencia, deserción, relevancia curricular y magnitud del efecto de la educación en el desarrollo social, apuntan a que la calidad de los sistemas educativos latinoamericanos es deficiente.
- La calidad aparece ligada al problema de equidad. En efecto, la calidad de la Educación que reciben los sectores más pobres es notoriamente más baja, acentuando las diferencias sociales y económicas. Las apreciaciones de la calidad pueden ayudar a superar el problema de la falta de equidad en el servicio educativo, al identificar las escuelas más carentes y que consecuentemente requieren acciones concretas que les permitan mejorar la calidad de la Educación entregada a los sectores más desfavorecidos en lo cultural, social y económico. Las autoridades encargadas de las decisiones educacionales deben ser sensibles a la idea de que son responsables de favorecer o desfavorecer la equidad, por la vía de su mayor o menor eficiencia. Los resultados de la determinación de los niveles y calidad del aprendizaje constituyen también un elemento válido para percibir la eficiencia de la gestión de los sistemas y su efecto sobre la equidad.

### **1.1.3. FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA**

- **Los recursos materiales** Disponibles: aulas de clase, aulas de recursos, biblioteca, laboratorios, patio, instalaciones deportivas, mobiliario, recursos educativos...
- **Los talentos humanos:** Nivel científico y didáctico del profesorado, experiencia y actitudes del personal en general, capacidad de trabajar en equipo, ratios alumnos/profesor, tiempo de dedicación... Los servicios y las actuaciones que realizan las personas son los que determinan la calidad de toda organización. En este sentido es muy importante su participación y compromiso
- **La dirección y gestión administrativa y académica del centro:** Labor directiva, organización, funcionamiento de los servicios, relaciones humanas, coordinación y control
- **Aspectos pedagógicos:** PEC (proyecto educativo de centro), PCC (proyecto curricular de centro), evaluación inicial de los alumnos, adecuación de los objetivos y los contenidos, tratamiento de la diversidad, metodología didáctica, utilización de los recursos educativos, evaluación, tutorías, logro de los objetivos previstos.

### **1.1.4 FACTORES BÁSICOS DE LA CALIDAD EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA**

- **Las actitudes, concepción de la enseñanza y la actuación del profesorado:** Considerar los principios pedagógicos, atención a los aprendizajes de los estudiantes y a su interés por la asignatura, establecimiento de estímulos para promover su participación, disponibilidad para orientarles, buena comunicación con ellos, evaluación adecuada...
- **La competencia del profesorado:** Nivel y actualidad de sus conocimientos teóricos y prácticos, capacidad para su transmisión, dotes didácticas, formación continua.

- **El plan de estudios:** Contenidos teóricos y prácticos, adecuación a los estudiantes y a las demandas sociales de los correspondientes perfiles profesionales, grado de optatividad
- **Las infraestructuras y los materiales:** Instalaciones, equipos, materiales didácticos...
- **La organización de la enseñanza:** Planificación detallada, distribución de los estudiantes entre los grupos, adecuación de los horarios...
- **La evaluación de la calidad,** Que permita aprender de los errores y seguir mejorando.
- **La transparencia informativa:** En la institución, que facilitará la compartición del conocimiento y generará confianza.
- **La participación de todos los implicados,** Liderazgo participativo, clima de trabajo favorable, desarrollo y crecimiento personal.

El descenso de natalidad que se ha producido en nuestro contexto y la amplia oferta educativa existente sitúa a los centros docentes en una situación competitiva donde la calidad se convierte en un factor estratégico fundamental.

Pero por otra parte, los retos que nos hemos marcado de universalizar la escolarización inicial y de afrontar la formación permanente que la sociedad de la información demanda, solamente resultarán eficaces y tendrán sentido si se llevan a cabo desde una perspectiva de calidad.

La OCDE (1995) define la educación de calidad como aquella que "asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta".

No obstante hay que tener en cuenta que no es lo mismo preparar para la vida adulta en un entorno rural, relativamente sencillo y estable, que en el entorno complejo y cambiante de una enorme ciudad; ni es lo mismo educar aceptando sin más el modelo actual de sociedad que considerando la posible construcción de un mundo mejor para todos.



Otra definición sería: "La escuela de calidad es la que promueve el progreso de sus estudiantes en una amplia gama de logros intelectuales, sociales, morales y emocionales, teniendo en cuenta su nivel socioeconómico, su medio familiar y su aprendizaje previo. Un sistema escolar eficaz es el que maximiza la capacidad de las escuelas para alcanzar la eficacia, no estará en conseguir un buen producto a partir de unas buenas condiciones de entrada, sino en hacer progresar a todos los alumnos a partir de sus circunstancias personales. En este sentido conviene enfatizar en la calidad de los procesos escolares, y evitar dar un valor absoluto a los productos obtenidos.

Según CLIMENT GINÉ (a partir del artículo de CLIMENT GINÉ: *"Des de l'esfera dels valors"*. Publicado en el número 7 de la Revista de Blanquerna, URL-2002), desde la esfera de los valores, un sistema educativo de calidad se caracteriza por su capacidad para:

- Ser accesible a todos los ciudadanos.
- Facilitar los recursos personales, organizativos y materiales, ajustados a las necesidades de cada alumno para que todos puedan tener las oportunidades que promoverán lo más posible su progreso académico y personal.
- Promover cambio e innovación en la institución escolar y en las aulas (lo que se conseguirá, entre otros medios, posibilitando la reflexión compartida sobre la propia práctica docente y el trabajo colaborativo del profesorado)
- Promover la participación activa del alumnado, tanto en el aprendizaje como en la vida de la institución, en un marco de valores donde todos se sientan respetados y valorados como personas.
- Lograr la participación de las familias e insertarse en la comunidad
- Estimular y facilitar el desarrollo y el bienestar del profesorado y de los demás profesionales del centro.

Los 4 pilares de la calidad de un proceso educativo virtual (Lorenzo y Moore, 2002):

- Efectividad del aprendizaje
- Satisfacción de estudiantes

- satisfacción de profesores
- Relación costo-efectividad

Acceso a colectivos con necesidades diversas Calidad de Educación para todos: Un asunto de derechos humanos, la Educación es un bien específicamente humano que surge de la necesidad de desarrollarse como tal, por ello todas las personas, sin excepción, tienen derecho a ella. Es decir, la educación permite la humanización. Tal como lo expresa Mantovani (1957), el hombre es la única criatura capaz de ser educada. El hombre puede ser hombre sólo mediante la educación.

El derecho a la educación no significa sólo acceder a ella sino también que ésta sea de calidad y logre que los alumnos aprendan lo máximo posible; el derecho a la educación es también el derecho a aprender y a desarrollar los múltiples talentos y capacidades de cada persona.

La enorme importancia del derecho a la educación radica en que, gracias a ella, es posible hacer efectivos otros derechos individuales y políticos y, en consecuencia, ejercer plenamente la ciudadanía, lo cual es el fundamento de una sociedad más justa y democrática. Para que ello sea posible es necesario “educar en y para los derechos humanos”. La educación para los derechos humanos forma parte del derecho a la educación y es un componente esencial de una educación de calidad. Educar en derechos humanos implica el aprendizaje no sólo de conocimientos y habilidades sino sobre todo de valores, actitudes y comportamientos.

En este sentido, la educación en derechos humanos ha de estar presente en cualquier

contexto y proceso educativo e involucra al conjunto del sistema educativo, así como la educación hace posible el ejercicio de otros derechos, es importante asegurar otros derechos para hacer plenamente efectivo el derecho a la educación, como son el derecho a la participación y a la no discriminación y a la propia identidad.

El derecho a la participación y a la no discriminación significa que ninguna persona debería sufrir ningún tipo de discriminación para participar en las diferentes actividades de la vida humana. En el ámbito educativo quiere decir que todos los niños y todas las niñas deberían educarse juntos en la escuela de su comunidad, independientemente de cuál sea su origen social y cultural y sus características personales. Desde esta perspectiva, la escolarización en escuelas, grupos especiales o programas especiales, con carácter permanente, debería ser una excepción, y habría que asegurar que la enseñanza que se ofrezca equivalga al currículo común tanto como sea posible, lograr la individuación del sujeto, que es una de las finalidades de la educación, requiere asegurar el derecho a la propia identidad. Este supone un conjunto de atributos, de cualidades, tanto de carácter biológico como los referidos a la personalidad, que permiten precisamente la individuación de un sujeto en la sociedad. Atributos que facilitan decir que cada uno es el que es y no otro.

Se trata, en definitiva, que tanto la persona como la sociedad asuman la singularidad de cada ser humano y se valoren positivamente las diferencias, ya que éstas enriquecen a las personas y a la sociedad en su conjunto. La valoración negativa de las diferencias conlleva a la exclusión y la discriminación.

#### **1.1.5 Calidad y equidad de la educación: dos caras de la misma moneda**

Lograr una educación de calidad para todos, que promueva el máximo desarrollo, aprendizaje y participación de cada niño y niña, sólo será posible si se asegura el principio de igualdad de oportunidades; es decir, proporcionar a cada quien lo que necesita en función de sus características y necesidades individuales.

La equidad significa asegurar la igualdad de oportunidades no sólo en el acceso a la educación, sino también en los años de estudios, en la calidad de la oferta y de los procesos educativos, en los aprendizajes que alcanzan los alumnos, y en el acceso a las tecnologías de la información y comunicación, con el fin de cerrar la brecha digital. Si bien la educación por sí sola no puede compensar las desigualdades sociales –es necesario también desarrollar Políticas Económicas y Sociales– constituye una herramienta fundamental para acceder a empleos más

productivos y para lograr la movilidad social. Hoy en día la escuela no es ni mucho menos el único espacio para acceder al conocimiento, pero todavía es la única instancia que asegura una distribución equitativa del mismo se caracteriza por ser la región más desigual del mundo.

Las sociedades son altamente desintegradas y fragmentadas debido a la persistencia de la pobreza y la gran desigualdad en la distribución de los ingresos, lo cual genera altos índices de exclusión. Todos los países vienen realizando importantes esfuerzos por lograr el acceso universal a la educación básica y mejorar su calidad y equidad, sin embargo, aún persisten importantes desigualdades educativas en función del origen socioeconómico y de la procedencia cultural, entre la zona rural y urbana y entre escuelas públicas y privadas, lo cual significa que la educación no está siendo capaz, en muchos casos, de romper el círculo vicioso de la pobreza ni de ser un instrumento de movilidad social.

El mayor acceso a la educación ha significado que una mayor diversidad de alumnos acceda a ella, sin embargo, los sistemas educativos siguen ofreciendo respuestas homogéneas que no satisfacen las distintas necesidades y situaciones del alumnado, lo que se refleja en altos índices de repetición y deserción y los bajos niveles de aprendizaje que afectan, en mayor medida, a las poblaciones que están en situación de vulnerabilidad.

Para hacer frente a los altos niveles de exclusión y de discriminación existentes en la mayoría de los países, en los últimos años ha surgido con fuerza el movimiento de inclusión o educación inclusiva. En muchos casos, se está asimilando dicho movimiento al de integración de alumnos con necesidades educativas especiales, cuando se trata de dos enfoques de naturaleza distinta.

2. El foco de la inclusión es más amplio que el de la integración puesto que su preocupación es hacer efectivo el derecho de todos a una educación de calidad, ya que existen muchos niños y niñas en el mundo, además de aquellos con discapacidad, que no tienen acceso a la educación, o bien reciben una de menor calidad. La educación inclusiva es, antes que nada,

un asunto de derechos humanos y un medio para lograr una mayor, Equidad, constituyendo un impulso fundamental para avanzar en la agenda de Educación para Todos.

El foco de atención de la educación inclusiva es la transformación de los sistemas educativos y de las escuelas comunes para dar respuesta a la diversidad del alumnado. A diferencia de la integración, donde el énfasis es la atención de las necesidades específicas de los niños integrados manteniendo inalterables los sistemas educativos, la principal preocupación de la educación inclusiva es transformar las culturas, las prácticas educativas y la organización de las escuelas para atender la diversidad de necesidades.

Educativas del alumnado que son la consecuencia de su procedencia social y cultural y de sus características personales en cuanto a motivaciones, capacidades e intereses. La atención a las necesidades educativas especiales se enmarca en el contexto de la atención a la diversidad de todo el alumnado; ya que todos los niños y todas las niñas, y no sólo quienes presentan alguna discapacidad, tienen diferentes capacidades y necesidades educativas.

La educación inclusiva implica una visión diferente de la educación común basada en la heterogeneidad y no en la homogeneidad, considerando que cada alumno tiene sus propias capacidades, intereses, motivaciones y una experiencia personal única, es decir, las diferencias son inherentes a los seres humanos y, por lo tanto, están dentro de lo normal.

Desde esta concepción, el énfasis está en desarrollar una educación que valore y respete las diferencias, viéndolas como una oportunidad para optimizar el desarrollo personal y social y para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La docencia es una práctica social en la que los sujetos que participan se caracterizan por tener autoconciencia y conciencia recíproca acerca de lo que se trata.

Los mismos van afirmando su identidad en dicha práctica a medida que los otros le otorgan el reconocimiento, estas prácticas sociales son históricamente determinadas, pues hay historias de vida y trayectorias de los sujetos que interactúan.

La práctica docente como práctica social genera conflictos y contradicciones. Las que devienen de condiciones pre-establecidas (legales, curriculares, organizativas), a las que los docentes deben ajustarse, sin dejar de lado las pautas sociales y culturales.

El alto grado de complejidad que caracteriza a toda práctica social, se manifiesta en la singularidad de los escenarios donde se desarrollan las prácticas docentes, atravesados por el contexto. La multiplicidad de dimensiones que actúan sobre ella y la simultaneidad desde donde éstas se expresan, hacen que los resultados sean imprevisibles.

Desde una perspectiva diferente, la enseñanza se vincula con los procesos de transmisión y apropiación de conocimientos. Se la comprende entonces como práctica docente, resignificándola y ampliando su sentido.

Si en esta práctica se consideran todos estos factores, más otros como las decisiones éticas y políticas que en muchos casos deben asumir los docentes, es imposible universalizar.

Por ello y argumentando con Gimeno Sacristán (1990), de un profesional formado en competencias técnicas específicas, se pasa a considerar la necesidad de formar un profesional con competencias contextuales. Esto es, un profesional capaz de realizar un análisis crítico de la realidad circundante y de crear propuestas alternativas frente a las distintas situaciones en las que tendrá que actuar.

Ante la diversidad de mandatos sociales de los que se hizo cargo la escuela, se trató de dar sentido a la acción, en un marco teórico y con cierto grado de estabilidad, revelándose que las prácticas obedecen a una lógica que las define y otorga singularidad. Esta última característica es el objeto que justifica abrir un

espacio de reflexión que contribuya a investigar esta singularidad de las prácticas docentes como prácticas sociales.

Se la define como una práctica ambigua, por cuanto es resultado de “principios de percepción y de acción nunca explícitos”, tiene como rasgo característico que se desarrolla en el tiempo, por lo que de él recibe su forma “como orden de una sucesión y su sentido”. Por ello se dice irreversible, la práctica juega en el tiempo y con el tiempo, lo que le otorga un ritmo, un tempo, una orientación. El ritmo está marcado por la acción que se lleva a cabo en el tiempo.

## **1.2 PRÁCTICA DOCENTE**

Práctica Docente es la demostración experimental de capacidades para dirigir las actividades docentes, que se realizarán en el aula .La Práctica Docente, como actividad real, es la ejecución de clases prácticas en los establecimientos de nivel primario y medio de manera obligatoria como requisito legal previo a la obtención del título de profesor.

La práctica docente configura un juego dinámico, en el que los participantes están sujetos a la improvisación e incertidumbre, se generan estrategias, por las que lo que aparentemente son intervalos en el tiempo, que presuponen retrasos en las acciones, son formas de manipulación, para luego “sacar partido”, otra característica en la práctica docente son los hábitos, dado que la comprensión del mundo social aparece como evidente, excluyendo interrogantes sobre sus propias condiciones de posibilidad.

Bourdieu pone énfasis en el peso de las experiencias sociales tempranas del sujeto como estructurante del habitus, el que se construye socialmente, permitiendo toma de posiciones en esas prácticas. “El habitus es el principio generador de estrategias”.

En la práctica docente se manifiesta comprensión de la situación con un sentido práctico despojado de preconceptos, permitiendo distinguir y seleccionar rasgos o acciones pertinentes, dejando de lado lo que no es necesario decir por darlo por supuesto. Todo esto nos habla de una lógica práctica, cuyo dominio es

constitutivo de la trayectoria de un sujeto, la lógica de las prácticas produce, desde la lógica del observador, respuestas que no entran en los parámetros acordados, dando la impresión de no comprender lo que “allí ocurre”. En estas situaciones se pone en acción el sentido práctico, haciendo desaparecer las urgencias: “hacer discontinuo el tiempo continuo, ver en un instante hechos que sólo se producen en una sucesión, hacer aparecer relaciones que en la acción son imperceptibles”.

Las prácticas de la enseñanza, en un proceso de formación docente, se formulan con el propósito de ser reflexionadas desde las teorías que supuestamente las orientan, asumiendo como planteo metodológico la “progresiva reconstrucción de las prácticas”.

### **1.2.1 QUE ES UNA PRÁCTICA DOCENTE**

Laboratorios son programados según los temas de clases de la cátedra dictados por el profesor. Es decir experimentos van a la par con la teoría. Con este fin la profesora de laboratorio asiste las clases. Muchas experiencias son reconstrucciones de lo dicho en clase. Las conclusiones de resultados experimentales deberían contener análisis de los conceptos estudiados en clase, los temas de laboratorio-taller permiten experimentar conceptos vinculados estrechamente con la futura profesión de los alumnos.

Desde del comienzo de la existencia del laboratorio-taller, propuso el sistema educativo: laboratorios, actividades, demostraciones y lo que es muy importante, encargos para los alumnos de hacer construcciones maquetas y medidores, basándose en características propias de alumnos (manualidad, imaginación, creatividad artística, etc.).

Los laboratorios en muchos casos ocupan equipos y medidores contruidos por los alumnos de los años anteriores. Las actividades y clases demostrativas pretenden desarrollar la observación y aprendizaje de concluir lo observado. Los alumnos realizan mini proyectos individuales por algunos tópicos indicados, siempre con



la exigencia de la claridad del concepto presentado en su exposición e informe, estética de la maqueta y creatividad del autor, desde el año 2000 se practica participación del taller-laboratorio en el programa gubernamental Explora que realiza en los días del programa de la Universidad -Puerta Abierta. Eso exija construcción de proyectos grupales y trabajo en equipo con la responsabilidad compartida.

Primero se les describe a los alumnos una situación (caso) real o inventada. Posteriormente se les encarga a los alumnos una tarea o problema a resolver, para ello se entregan criterios y pautas de cómo debería abordarse el problema según la tarea o solución requerida. En el desarrollo de lo anterior se espera que los alumnos apliquen sus conocimientos en conjunto con los criterios previos entregados. Finalmente se evalúan las soluciones o propuestas de análisis del caso. Esta actividad es realizada en clases y dirigida principalmente por el profesor, hay que tener presente que alumnos de arquitectura son sensibles a la parte artística, tienen buena imaginación, les interesa historia de arquitectura lo que para mí son llaves como despertar el interés en realizar laboratorios, actividades, “mini” y “grandes proyectos”.

Tengo ideas preparadas después de un estudio preliminar, cada proyecto contiene un conjunto de conceptos estudiados en clases. En mayores casos doy bibliografía. Sin embargo encargo buscar la información para realizar el proyecto, cada proyecto pasa aprobación pública frente el grupo de alumnos que cursan laboratorio. Todos alumnos pueden hacer preguntas. Tanto preguntas como respuestas son evaluadas por la profesora, sus ayudantes y estudiantes.

Hay proyectos cuyas ideas pertenecen a los alumnos mismos. Eso tipo de actividad siempre bienvenida y tiene especial en evaluación, por primera vez en nuestra práctica tuvimos un invitado externo, señor Humberto Miranda-especialista de ascensores, ex alumno de nuestra Universidad para guiar los alumnos en la construcción de la maqueta en acción, los recursos que utilizan son: Laboratorio-taller insumos cubiertos en mayor parte por el departamento de física, programa Explora y Dirección de Puerta Abierta. Presentaciones

PowerPoint. Computador, este año alumnos ocuparon taller de construcción en el departamento de arquitectura, cada laboratorio tiene evaluación con nota max100.

Las actividades y mini proyectos dan a las notas por tópicos estudiados, los proyectos de Explora se evalúan individualmente por la “defensa interna” en laboratorio, la maqueta de punto de vista estética(nota grupal), informe(nota grupal), explicación a los visitantes en la exposición de Explora y Puerta Abierta(individual). La nota individual de “gran” proyecto tiene valor por 2 laboratorios.

Nota final de laboratorio es promedio de todas las notas de semestre, la nota del curso es compuesta por ambos; de la cátedra y de laboratorio y se define después de las discusiones de los dos profesores, comunicación oral y escrita directamente con el equipo y a través de los ayudantes No siempre el trabajo en equipos da buenos resultados. Unos alumnos tratan de esconderse tras de sus compañeros. Los grupos funcionan bien si la cantidad de los participantes no es más de 4 personas. Casi siempre aparecen mejores relaciones en pequeños grupo.

Hablando de “grandes” proyectos, a veces se forma un grupo con su “líder” natural y en ese caso la comunicación va con él. Lo que ahorra mucho tiempo. La lectura es obligatoria para preparar los “grandes” proyectos, la práctica docente trasciende una concepción técnica del rol del profesor... “El trabajo del maestro está situado en el punto en que se encuentran el sistema escolar (con una oferta curricular y organizativa determinada), y los grupos sociales particulares. En este sentido, su función es mediar el encuentro entre el proyecto político educativo, estructurado como oferta educativa, y sus destinatarios, en una labor que se realiza cara a cara” (Fierro, Fortoul & Rosas, 1999, pp.20-21).

La práctica docente es de carácter social, objetivo e intencional. En ella intervienen los significados, percepciones y acciones de las personas involucradas en el proceso educativo (alumnos, docentes, padres, autoridades, etc.). También intervienen los aspectos político-institucionales, administrativos y normativos, que en virtud del proyecto educativo de cada país, delimitan el rol del maestro, Maestros y estudiantes se constituyen en sujetos que participan en el proceso (no

son objetos ni meros productos), de este modo los docentes son los encargados de llevar a cabo y también de articular los procesos de aprendizaje y generación de conocimientos, de recrearlos, a través de la comunicación directa, cercana y profunda con los alumnos y las alumnas que se encuentran en el aula.

Es decir, la práctica docente supone una diversa y compleja trama de relaciones entre personas: La relación educativa con los alumnos es el vínculo fundamental alrededor del cual se establecen otros vínculos con otras personas: los padres de familia, los demás maestros, las autoridades escolares, la comunidad. Se desarrolla dentro de un contexto social, económico, político y cultural que influye en su trabajo, determinando demandas y desafíos. Ella implica relaciones con:

- Con los alumnos y alumnas: relación que se da por medio de un saber colectivo y culturalmente organizado, que la escuela plantea para el desarrollo de las nuevas generaciones.
- Con otros maestros. El docente participa tanto en relaciones internas con los docentes que trabajan en la misma institución, como en colectivos y gremios, a través de organizaciones sindicales para negociar sus condiciones laborales.
- Con los padres de familia
- Con las autoridades
- Con la comunidad
- Con el conocimiento
- Con la institución. La escuela se configura como el escenario de formación continua del maestro y recrea el marco normativo y la regulación administrativa del sistema.
- Con todos los aspectos de la vida humana que van conformando la marcha de la sociedad

- Con un conjunto de valores personales, sociales e instruccionales, pues tras sus prácticas, está el propósito de formar un determinado tipo de hombre y un modelo de sociedad.

### 1.2.2 DIMENSIONES DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Al considerar la práctica docente como una trama compleja de relaciones, se hace necesario distinguir algunas dimensiones para un mejor análisis y reflexión sobre ésta:

- **Dimensión Personal:** El profesor ante todo es un ser humano, por tanto, la práctica docente es una práctica humana. El docente debe ser entendido como un individuo con cualidades, características y dificultades; con ideales, proyectos, motivaciones, imperfecciones. Dada su individualidad, las decisiones que toma en su quehacer profesional adquieren un carácter particular, en este ámbito, la reflexión se dirige a la concepción del profesor como ser histórico, capaz de analizar su presente con miras a la construcción de su futuro. Es importante mirar la propia historia personal, la experiencia profesional, la vida cotidiana y el trabajo, las razones que motivaron su elección vocacional, su motivación y satisfacción actual, sus sentimientos de éxito y fracaso, su proyección profesional hacia el futuro.
- **Dimensión institucional:** La escuela constituye una organización donde se despliegan las prácticas docentes. Constituye el escenario más importante de socialización profesional, pues es allí donde se aprenden los saberes, normas, tradiciones y costumbres del oficio. En este sentido, “la escuela es una construcción cultural en la que cada maestro aporta sus intereses, habilidades, proyectos personales y saberes a una acción educativa común”, la reflexión sobre esta dimensión enfatiza las características institucionales que influyen en las prácticas, a saber: las normas de comportamiento y comunicación entre colegas y autoridades; los saberes y prácticas de enseñanza que se socializan en el gremio; las costumbres y tradiciones, estilos de relación, ceremonias y ritos; modelos

de gestión directiva y condiciones laborales, normativas laborales y provenientes del sistema más amplio y que penetran en la cultura escolar.

- **Dimensión interpersonal:** La práctica docente se fundamenta en las relaciones de los actores que intervienen en el quehacer educativo: alumnos, docentes, directores, madres y padres de familia. Estas relaciones son complejas, pues los distintos actores educativos poseen una gran diversidad de características, metas, intereses, concepciones, creencias, etc. La manera en que estas relaciones se entretajan, constituyendo un ambiente de trabajo, representa el clima institucional que cada día se va construyendo dentro del establecimiento educativo, el análisis de esta dimensión supone una reflexión sobre el clima institucional, los espacios de participación interna y los estilos de comunicación; los tipos de conflictos que emergen y los modos de resolverlos, el tipo de convivencia de la escuela y el grado de satisfacción de los distintos actores respecto a las relaciones que mantienen. Finalmente, es fundamental analizar la repercusión que tiene el clima escolar en la disposición de los distintos miembros de la institución: docentes, directivos, administrativos, apoderados y estudiantes.
- **Dimensión social:** La dimensión social de la práctica docente refiere a “el conjunto de relaciones que se refieren a la forma en que cada docente percibe y expresa su tarea como agente educativo cuyos destinatarios son diversos sectores sociales”, además de esto, se relaciona con la demanda social hacia el quehacer docente, con el contexto socio-histórico y político, con las variables geográficas y culturas particulares. Por otro lado, es esencial rescatar “el alcance social que las prácticas pedagógicas que ocurren en el aula tienen desde el punto de vista de la equidad”, el análisis de esta dimensión implica la reflexión sobre el sentido del quehacer docente, en el momento histórico en que vive y desde su entorno de desempeño. También, es necesario reflexionar sobre las propias expectativas y las que recaen en la figura del maestro, junto con las presiones desde el sistema y las familias, es necesario, asimismo,

reflexionar sobre la forma que en el aula se expresa la distribución desigual de oportunidades, buscando alternativas de manejo diferentes a las tradicionales.

- **Dimensión Didáctica:** Esta dimensión se refiere “al papel del docente como agente que, a través de los procesos de enseñanza, orienta, dirige, facilita y guía la interacción de los alumnos con el saber colectivo culturalmente organizado para que ellos, los alumnos, construyan su propio conocimiento”, en este sentido, la función del profesor, en lugar de transmitir, es la de facilitar los aprendizajes que los mismos estudiantes construyan en la sala de clases, el análisis de esta dimensión se relaciona con la reflexión sobre la forma en que el conocimiento es presentado a los estudiantes para que lo recreen, y con las formas de enseñar y concebir en proceso educativo. Con este fin, es necesario analizar: los métodos de enseñanza que se utilizan, la forma de organizar el trabajo con los alumnos, el grado de conocimiento que poseen, las normas del trabajo en aula, los tipos de evaluación, los modos de enfrentar problemas académicos y, finalmente, los aprendizajes que van logrando los alumnos, conlleva un conjunto de valores. Cada profesor, en su práctica educativa, manifiesta (de modo implícito o explícito) sus valores personales, creencias, actitudes y juicios. En definitiva, el maestro va mostrando sus visiones de mundo, sus modos de valorar las relaciones humanas y el conocimiento y sus maneras de guiar las situaciones de enseñanza, lo que constituye una experiencia formativa.
- **Dimensión Valoral (valórica):** La práctica docente no es neutra, inevitablemente. Por otro lado, la normativa de la escuela, tales como las reglas explícitas e implícitas y las sanciones, también constituyen instancias de formación valórica, el análisis de esta dimensión enfatiza en la reflexión sobre los valores y conductas, las maneras de resolver conflictos, y las opiniones sobre diversos temas; elementos que el maestro de algún modo transmite a los estudiantes. Implica reflexionar sobre los valores personales, especialmente sobre aquellos relacionados con la

profesión docente, y analizar como la propia práctica da cuenta de esos valores. Por otro lado, es importante reflexionar sobre la vida cotidiana de la escuela y acerca de los valores que mueven las actuaciones y relaciones, los cuales se constituyen en instrumentos de formación.

En la práctica docente, al ser de carácter social, intervienen diversos procesos, que constituyen la compleja trama de relaciones con las cuales el maestro debe vincularse. De esta forma, se pueden distinguir algunas dimensiones que nos permiten analizar y reflexionar sobre nuestras propias prácticas en los diversos ámbitos que se encuentra inserto el maestro desde su rol en la comunidad escolar.

### **1.3 CREACION DE LABORATORIOS DE LA PRACTICA DOCENTE**

Resulta necesario abordar el presente trabajo, definiendo lo que es un laboratorio dentro de la practica docente un laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente.

En un sentido más amplio, la noción de laboratorio se refiere a cualquier lugar o realidad en la cual se elabora algo o se experimenta. De esta forma, puede hablarse de laboratorio de educación básica para nombrar al centro de enseñanza donde los estudiantes practican lo aprendido dentro de las aulas y de esta manera nos pueda ayudar en campo profesional.

El Laboratorio es la Red de los Sistemas de Medición y Evaluación de la Calidad de la Educación. El Laboratorio se constituye como un marco regional de concertación entre los países en el ámbito de la Evaluación en Educación y como apoyo técnico en recursos humanos y bases de datos a disposición de los países. Además, funciona como foro de discusión técnico política sobre el aprendizaje y las variables que en él inciden y como generador de conocimientos en este campo . Los objetivos del Laboratorio consisten en generar estándares regionales,

establecer un sistema de información en relación con ellos, desarrollar un programa de investigaciones sobre las variables asociadas a la calidad de la educación básica y fortalecer la capacidad técnica de los Ministerios de Educación en el área de la Evaluación de Calidad Educativa

Además el trabajo de un laboratorio permite una motivación constante despertando el interés por hallar el resultado de lo que se experimenta, el trabajo en grupo o en una forma individual permite también descubrir aptitudes y estimular la vocación por la ciencia y la investigación que tanto se requiere en la vida profesional.

La creación de laboratorios de cualquier aplicación de Realidad Virtual se inicia con la definición de los objetivos estableciendo una formulación conceptual del problema para, a partir de ella, ir sintetizando lo que requiere conseguir con la aplicación. Para ello hay que: identificar y definir qué se va a recrear (entorno real), identificar las características de las personas a las que va a ir dirigida la aplicación y determinar la interrelación que va a existir entre los usuarios y el entorno virtual (interacción). Una vez definidos los objetivos es necesario comprobar que existe una fuente de información adecuada sobre el entorno real que se va a simular y que entre las personas que vayan a hacer uso de dicha información, haya alguna que cuente con la experiencia y con el conocimiento apropiado sobre el entorno virtualizar. La necesidad de contar con alguien versado en el tema, que sea capaz de reflexionar, analizar y sintetizar la información recibida es vital para alcanzar el nivel de realismo requerido para la Aplicación y para conseguir extraer las mejores conclusiones sobre los resultados obtenidos tras su ejecución. Además, es necesario que los entes, elementos del entorno real, se puedan simular mediante los modelos, componentes del entorno virtual que recogen la naturaleza dual de los entes, es decir, su parte física (entidades) y su parte conductual (reglas *de* comportamiento). Y, por último, es necesario que existan los medios adecuados, generalmente programas, para la construcción de entidades y reglas de comportamiento. Posteriormente, hay que realizar un estudio de factibilidad en el que se analice si con los recursos humanos y materiales con los que se cuenta es posible crear la aplicación. Suele ser



necesario tener que modificar los objetivos si las limitaciones existentes impidieran la obtención satisfactoria de los mismos. Por último, si la amplitud o complejidad de los objetivos de la aplicación es elevada, puede ser necesario establecer fines parciales, en cuya definición habrá que seguir también los pasos expuestos.

### **1.3.1 RESEÑA DE UN LABORATORIO**

Un aspecto inicial es establecer el origen etimológico del concepto de laboratorio escolar. Coromines (2008) refiere que la palabra laboratorio fue acuñada en 1734, en tanto que la Real Academia de Lengua Española (RAE)<sup>2</sup>, indica que proviene de la conjunción del término latino labor, -ōris, que significa “Acción y efecto de trabajar”, y del sufijo latino -torius que denota lugar; de esta forma, el diccionario de la RAE define al laboratorio como “Lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico”; es así como de forma implícita establece lo que significa trabajar en un laboratorio. Gómez (2000) amplía sus funciones.

De acuerdo a lo anterior, un laboratorio sería un sitio de la UNIVERSIDAD adaptado y equipado para realizar investigaciones, experimentos y técnicas científicas, así como la producción de los materiales didácticos de cada asignatura señala cuatro prioridades educativas:

- 1) Aprender/enseñar a escribir;
- 2) Aprender a enseñar a organizarse;
- 3) Aprender/enseñar a escuchar; y,
- 4) Aprender/enseñar a mantener relaciones emocionalmente estables, que debería estar presentes en las actividades del laboratorio.

En principio estas cuatro prioridades son coherentes con lo que se espera de la enseñanza de la ciencia, y en particular del aprendizaje en el laboratorio. Como veremos en los siguientes párrafos estos cuatro principios son distorsionados por diferentes factores. Uno de ellos es la confusión que hay sobre lo que significa

aprender a tener un criterio científico y aprender a ser un investigador. Una persona puede tener un criterio científico y no ser un investigador; el ser investigador o interesarse en la ciencia como medio de vida supondría una elección como producto de una reflexión. Desafortunadamente las cuatro prioridades señaladas por Murueta (2007), como se evidencia en el análisis histórico, han sido aplicadas en el laboratorio como si la finalidad fuese exclusivamente ser un investigador, en lugar de facilitar la adquisición de un criterio científico.

Pickering (1993) menciona que, en el caso de los Estados Unidos, el uso del laboratorio escolar para el aprendizaje de la química sucedió en 1820 con Liebig's laboratory, pero transcurrieron varias décadas para que en 1867 ocurriera la publicación del primer texto sobre prácticas de laboratorio. Pickering puntualizó que durante el siglo XIX y principios del XX, se adopta la idea de que para aprender ciencia y formar un investigador se requiere que el estudiante repita lo que realiza el científico en su laboratorio.

Pickering (1993) describe que en las décadas del 20 y 30 del siglo XX se cuestionó la eficacia del aprendizaje de la ciencia a través del laboratorio escolar; las investigaciones realizadas en esa época no mostraron evidencia estadística significativa sobre la afirmación de que el aprendizaje en los laboratorios escolares fuese inconveniente. En las décadas del 50 y 60, el aprendizaje de la ciencia mediante el laboratorio escolar recibió un gran impulso, y aunque no lo mencionó Pickering, este apoyo al laboratorio escolar se debió a la política estadounidense de fundamentar su progreso económico en el desarrollo científico y tecnológico, como lo describen y analizan García et al. (2001) y Olive (2003). Por otra parte, en esa época de posguerra los contenidos de los currículos de ciencia eran seleccionados y elaborados por científicos cuyo interés principal era mantener una supremacía científica y tecnológica, que garantizara la seguridad de los estadounidenses (Marco-Stiefeld, 2001).

Kemmis (2008) coincide con esta opinión al señalar que los grandes proyectos de desarrollo curricular de la ciencia de la educación en la década del 60, se originaron de conceptos que los científicos consideraban importantes para la

comprensión de las teorías científicas, y en consecuencia “pudo ser organizado y secuenciado por especialistas en curriculum (expertos en psicología de la educación, especialmente en cuanto al diseño de las actividades docentes/discentes y a los métodos de evaluación) y convertido en materiales para el uso de profesores y alumnos”.

En síntesis, la planificación educativa de cómo aprender ciencia hasta la década del 60 consistió en una primera etapa en la cual, la comunidad científica o una élite de investigadores, seleccionaba las teorías y conocimientos que debe aprender un estudiante. A partir de estos contenidos, el especialista en currículo los organizaba y presentaba de tal forma que fuese aplicado por el docente. En relación a las actividades de laboratorio, se continuaba aceptando la idea del siglo XIX de que el laboratorio escolar debe ser una réplica del laboratorio de investigación. Sin embargo, en la siguiente década esta afirmación comenzó a ser cuestionada nuevamente. La motivación es la primera categoría de respuesta de los profesores, y es argumentada por los profesores en el sentido que las actividades de laboratorio captan el interés y la diversión de los estudiantes al realizar experimentos u observaciones inusuales. Muchas actividades de la divulgación científica cumplen con esta función de motivación con muy diversos públicos; Bonfil (2007) define a la divulgación científica como “una labor multidisciplinaria que recrea con fidelidad el conocimiento científico, contextualizándolo histórica, social y culturalmente, con el objetivo de comunicarlo de forma accesible”.

Es evidente que la divulgación científica no tiene como propósito principal la enseñanza o el aprendizaje, pero se encuentra asociada con provocar en el individuo una valoración y admiración por los fenómenos que estudia la ciencia. Sin embargo, este es el primer punto de partida, ya que se necesita explicar el porqué del fenómeno observado. De no ser así, la actividad de divulgación sería una artilugio de magia, que resultara atractivo pero no cumple con el proporcionar una traducción del lenguaje que emplearía un científico para explicar un fenómeno. El laboratorio se puede convertir en un aspecto motivacional cuando adopta este sentido de la divulgación científica y le da un sentido de aprendizaje.

Por otra parte, como destaca Hodson (1994) “el punto en cuestión que aquí se debate es el tipo de trabajo práctico que ofrecemos”. Lo que para un profesor o científico puede resultar atractivo, para un estudiante puede no serlo.

La segunda categoría de respuestas es “la enseñanza de técnicas de laboratorio”. Si se enfocara a este propósito, probablemente el laboratorio escolar tendría que desaparecer de las secundarias y el bachillerato. En algunas áreas del conocimiento la diferencia de equipo e instrumentos entre un laboratorio escolar y uno de investigación es enorme, simplemente en términos de costos; en el siglo XIX y parte del XX la brecha entre ambos tipos de laboratorio no era tan grande. Por esta razón, en el siglo XXI, el uso de los instrumentos de laboratorio debe ser considerado como un medio y no como un fin. El aprender a realizar preparaciones y el enfocar un microscopio a diferentes aumentos son los requisitos para que un alumno pueda confrontar ideas e imágenes de lo qué es una célula. El objetivo principal debe ser que elabore su concepto de célula a partir de la contrastación de lo que haya investigado de célula.

Muy importante ha sido el avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ya que algunas actividades de laboratorio pueden ser sustituidas mediante simulaciones de computadora para lograr el aprendizaje de habilidades como la disección de organismos. Resulta crucial replantear las actividades de laboratorio para que el estudiante adquiera y desarrolle habilidades específicas, que no puedan ser sustituidas por otros medios (por ejemplo, libros de texto o Internet). También es importante considerar el grado educativo; por razones éticas es inadecuado en muchos países el realizar disecciones de animales en la educación básica e incluso en el bachillerato, y se argumenta con razón de actividades que pueden sustituir el aprendizaje. En el caso de las licenciaturas de Biología, Médico Cirujano, Médico Veterinario, Enfermería, existe software diverso que permite al estudiante adquirir y potenciar esas destrezas necesarias en su profesión. Es análogo a los simuladores en los que se entrena un piloto de aviones, helicópteros, y general de cualquier máquina que para ser manejada con pericia requiere de un entrenamiento previo.

En este caso se le da un nuevo sentido al laboratorio como sitio de reproducción de ambientes en los cuales el estudiante tiene que tomar decisiones; nunca será la experiencia real, pero permite simular una gran cantidad de situaciones a las que podría enfrentar un estudiante al ejercer su profesión. Por otra parte, está muy delimitado el tipo de aprendizajes que se lograrían con estos laboratorios, por lo cual sólo algunos currículos podrían incluirlos, en parte por los costos, pero más aún por la finalidad de aprendizaje que se espera de ellos. El tripular un helicóptero no puede ser comparado con una operación quirúrgica, ya que son categorías de experiencias diferentes, pero coinciden en que para ejecutarlas con una destreza mínima, se requiere de muchas repeticiones o ensayos por la complejidad inherente de su ejecución. Hodson (1994) concluye en este aspecto “que cuando la buena realización de un experimento exija una habilidad que los niños no van a volver a necesitar, o niveles de competencia que no pueden alcanzar rápidamente, se deben encontrar procedimientos alternativos, tales como el premontaje de aparatos, la demostración del profesor o la simulación con ordenador”.

Respuesta agrupada por Hodson (1994) consiste en “intensificar el aprendizaje de los conocimientos científicos mediante el uso de laboratorio”, refleja el uso histórico que se le ha asignado al laboratorio como subordinado de la teoría analizada en clase. En las evaluaciones que realizan los profesores, muchos asignan a la parte de laboratorio un peso inferior al de teoría. Este prejuicio está influenciado por la postura de que la ciencia es más que la tecnología, y que procede en parte de un enfoque positivista de la ciencia: la teoría es más que la práctica. El tema es muy diverso, al grado de que sería motivo de otro ensayo; como ejemplo de lo anterior conviene señalar que entre algunos de los especialistas de enseñanza de la ciencia, se ha sugerido el uso del término tecnociencia es un intento para evitar de manera implícita el establecer una superioridad de la ciencia sobre la tecnología, pero al igual que otros intentos como el modificar los currículos ha contribuido más bien a reforzar una visión deformada de la tecnología jerárquicamente subordinada a la ciencia o a favorecer su identificación errónea con la ciencia aplicada. Una revisión introductoria de las relaciones de ciencia y tecnología y sus implicaciones en la educación se encuentra en Acevedo (1998)

De manera similar, existe la creencia en muchos profesores sobre el uso de instrumentos. Se argumenta que proporciona un aprendizaje más simple o de menor calidad, que aquel obtenido mediante una confrontación cognitiva. De esto deriva que cuando el alumno acude al laboratorio, asiste como artesano reproductor de su maestro, a repetir las instrucciones proporcionadas en la clase de teoría. Es el aspecto positivista de la ciencia aplicado al laboratorio escolar. El laboratorio por si mismo, puede ser una fuente de aprendizaje que no se limita a la recolección de datos generados por instrumentos y/o equipos; Hodson (1994) destaca, al analizar evidencias de investigaciones, que la única ventaja del trabajo de laboratorio “radica en conseguir ciertos objetivos de aprendizaje que los otros métodos ni siquiera se plantean”.

La respuesta de los profesores, sobre las razones por lo cuales hay que enseñar en laboratorio consiste en: “proporcionar una idea sobre el método científico y desarrollar la habilidad en su utilización”. El método científico visto de esta forma implicaría el uso de una receta en la cual la repetición constante es la que genera la capacidad profesional de un científico. Esto también significaría que solo aquellos que están desarrollando alguna actividad científica utilizan el laboratorio. Hodson (1994) refiere que esta respuesta evidencia la problemática que hay sobre el tipo de concepción de ciencia que tienen profesores y científicos.

El laboratorio desde la perspectiva de un científico, es su recinto de trabajo, pero su capacidad científica no es producto del trabajo que lleva ahí, es el medio que le permite confrontar sus ideas e hipótesis. Es frecuente que un científico considere diferentes situaciones antes de ejecutar un experimento, y ese proceso ocurrió en un momento y lugar diferente al laboratorio. De la misma manera un estudiante al acudir a un laboratorio escolar, debiera emplearlo como un medio para el aprendizaje, y no como el sitio en el cual se fijarán y determinarán sus cualidades científicas. El proceso de selección de qué hacer en el laboratorio ocurre de manera previa, con base en las discusiones que debiera realizar con otros compañeros y/o sus profesores. Hodson (1994) mencionó que la dinámica de un laboratorio escolar es diferente de un laboratorio de investigación, por lo cual difícilmente un estudiante podrá aspirar a desarrollar esas actitudes científicas, y

que por otra parte tienen una visión distorsionada de la manera en la cual lleva a cabo su labor un científico.

Hofstein y Lunetta (2002) publicaron un análisis y revisión similar al que habían efectuado en 1982, estableciendo diferencias y pautas de la década del 90. Sin embargo el estudio corresponde a una realidad retrasada para Hispanoamérica, por lo que solamente mencionare la incorporación de las TIC al trabajo en laboratorio, ha modificado los currículos y textos de laboratorio, al menos en los países desarrollados. Con el desarrollo de las TIC, se proponen nuevos tipos de laboratorios, que mediante equipo de cómputo simulen experimentos. El efectuar experimentos tradicionales requiere de infraestructura, equipo y materiales mínimos, mantenimiento, y consumo de insumos que en ocasiones obligan a una escuela a determinar la viabilidad de realizar prácticas de laboratorio, por el costo asociado a las mismas.

En el caso de Hispanoamérica, se describió en párrafos anteriores la situación de México, referida a la UNAM y en particular de la ENP. Para finalizar contrastaré la opinión sobre la enseñanza de las ciencias, y su implicación en el laboratorio escolar, de cómo se ha planteando realizar en Argentina y España. Ambos países coinciden en que están en un proceso de modificación curricular como los descritos por Hofstein y Lunetta (2002).

Diego Golombek es un científico argentino especializado en la cronobiología y divulgación de la ciencia, trabaja en la Universidad de Quilmes, y se ha involucrado en la enseñanza de las ciencias con motivo de que en Argentina el 2008 fue declarado año de la enseñanza de las ciencias. Golombek (2008) menciona. “La tesis principal de este trabajo puede resumirse en que la única forma de aprender ciencias es haciendo ciencias. De esta manera, más allá de algunos recursos didácticos y ejemplos particulares que, como es obvio, se encuentran maravillosamente explicados y discutidos en otros textos, la investigación científica y la enseñanza de las ciencias tal vez no difieran de manera sustancial (más allá del requerimiento de originalidad en la primera, no obligatorio de la segunda)”. Esta opinión de Golombek es emblemática de muchos científicos. Su origen se remonta a la propuesta inicial de cómo formar recursos

humanos en el área científica. Así como el aprendiz de algún oficio solo aprendía repitiendo y ejecutando las instrucciones de otro artesano reconocido, también es válido para aprender a ser investigador científico.

Se parte de que el trabajo que se realiza en el laboratorio escolar es una replica del laboratorio científico, y que la única diferencia es el grado de complejidad de conocimientos, y por eso no se requiere que sea original. En contra de ese punto de vista, el aprendizaje en el laboratorio escolar requiere de originalidad en el sentido de resolver un problema de aprendizaje único para generar un ambiente adecuado para un tipo específico de contenido, habilidad o valor de tipo científico. Pero más aún, considerando que en la enseñanza de las ciencias no se obligue el sentido de originalidad ¿cómo un aprendiz de científico puede adquirir la habilidad de ser original en sus investigaciones?

Lo que queremos argumentar es que en el aula se deben cumplir todos los pasos de la adquisición de conocimiento científico, entre los cuales la realización del experimento es fundamental, pero su importancia no es menor que la de formulación de preguntas, el diseño de una experiencia, la imaginación de un modelo o la construcción de un consenso de interpretación de los datos obtenidos”. Golombek considera al experimento como parte fundamental de la investigación científica, aunque omite el dato de que la mayor parte del conocimiento, al menos en Biología no se genera por medio de experimentos. La teoría de la evolución planteada por Darwin en el siglo XIX carecía de experimentos, y solo hasta la década del 70 en el siglo XX, fue que se realizaron los primeros experimentos que confirmaron su propuesta.

Por otra parte existen otras posturas que sugieren un trabajo de experimentos mentales, ya que la recopilación de datos y el manejo de los mismos no favorecen el desarrollo de actitudes de creatividad científica. Un experimento mental consiste en el empleo de un escenario hipotético que nos ayuda a comprender cierto razonamiento o algún aspecto de la realidad, sin necesidad de que se ejecute, con el objetivo de extraer conclusiones acerca de una situación o fenómeno dado. Ejemplos de razonamientos de este tipo los encontramos en “el diablillo de Maxwell, “el gato de Schrödinger” o algunos de los razonamientos



empleados por Galileo. Pertenecen a la categoría de modelos mentales, aunque es frecuente que se confundan con otro tipo de estrategias agrupadas en los modelos mentales.

### **1.3.2 PARA QUE SIRVE UN LABORATORIO**

La importancia de los laboratorios tanto en la enseñanza de las ciencias como en la investigación y en la industria es, sin duda alguna, indiscutible. No se puede negar que el trabajo práctico en laboratorio proporciona la experimentación y el descubrimiento y evita el concepto de “resultado correcto” que se tiene cuando se aprenden de manera teórica, es decir, sólo con los datos procedentes de los libros. Sin embargo, el uso de laboratorios requiere de tiempo adicional al de una clase convencional, por ejemplo, para descubrir y aprender de los propios errores. En términos generales, un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos de medición, entre otros, donde se realizan experimentos o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se enfoque. Dichos espacios se utilizan tanto en el ámbito académico como en la industria y responden a múltiples propósitos, de acuerdo con su uso y resultados finales, sea para la enseñanza, para la investigación o para la certificación de la industria. Prácticamente todas las ramas de las ciencias naturales se desarrollan y progresan gracias a los resultados que se obtienen en sus laboratorios. Por su parte, en el mundo de la industria, estos, entre de productos. Así, en la academia los ejercicios del laboratorio se utilizan como herramientas de enseñanza para afirmar los conocimientos adquiridos en el proceso enseñanza-aprendizaje; en tanto que en la industria se emplean para probar, verifica y certificar productos. Cabe destacar que, en especial, permiten mostrar el fenómeno y comportamiento de ciertos procesos, así como complementar las clases impartidas en las universidades; mientras que, en el terreno de la investigación, permiten avanzar el estado del conocimiento y realizar investigación de punta. Por lo general este tipo de laboratorios se encuentran en instituciones de educación superior que proporcionan grados de maestría y doctorado. Por otra parte, los laboratorios del sector industrial son más especializados y cubren un amplio abanico de aplicaciones con el propósito de asegurar un control y aseguramiento de calidad, aunque están más orientados hacia la industria. En los laboratorios de ambos

sectores, las prácticas aportan parte del método científico, validan la teoría y calibran las simulaciones por computadora. Varias universidades y escuelas de graduados en todo el mundo están equipadas con diversos aparatos de investigación desde los más moderados o tradicionales hasta los más avanzados para servir a las necesidades de cada nación en términos de investigación y futuros investigadores y profesores universitarios. En el sector educativo, la experiencia en laboratorio también brinda la valiosa oportunidad para que los estudiantes desarrollen, además, habilidades de comunicación tanto oral como escrita, liderazgo y cooperación. Las tareas rutinarias y las pruebas que sólo se limitan a resolver problemas aportan pocas posibilidades para desarrollar las habilidades de escritura. Por otra parte, los experimentos y la divulgación de esta información a los otros profesionales con habilidades similares a aquellas que necesitan los ingenieros en sus prácticas. En experimentos donde el propósito principal consiste en demostrar mediciones físicas fundamentales y comprensión básica, no es necesario un equipo sofisticado, de hecho éste puede suponer trabas en el aprendizaje de los estudiantes si los experimentos son para demostrar el proceso de pruebas y evaluación con ayuda de la computadora, tal como se utiliza en las grandes industrias. Con frecuencia se requiere de equipo moderno que, por lo general, es costoso. En este sentido, cabe señalar que a lo largo de los años se han hecho recomendaciones, tanto de empresarios como de varias organizaciones técnicas y profesionales, para revisar exhaustivamente los planes de estudio de la ingeniería con el fin de asegurar que los estudiantes estén preparados para la práctica profesional.

#### **1.3.4 COMPETENCIA Y PROFESIONALISMO**

Dados los constantes cambios en la industria, el ingeniero también debe ser competente para trabajar, no sólo como parte de un equipo, sino también para administrar su propio horario de tal manera que le permita asegurar la entrega de sus proyectos a tiempo y realizar sus reportes en forma clara y precisa.

En la actualidad, el Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) señala como requisitos del laboratorio: la realización de un trabajo “apropiado” en todos los planes de estudios, así como combinar elementos teóricos y prácticos. Si

esto se hace en forma apropiada incluirá mediciones, análisis y diseño de ingeniería, así como el proceso ordenado y lógico para producir resultados válidos. El ABET también exige una exposición de análisis estadístico, diseño de ingeniería y comunicación verbal. Todo ello está incluido en los experimentos de laboratorio. Los laboratorios en la academia permiten reforzar la teoría, aportan la enseñanza de técnicas experimentales y permiten desarrollar valores sociales y de comunicación. La experiencia en un laboratorio de alta calidad requiere de instituciones de educación superior comprometidas, de miembros interesados en el éxito de un programa de laboratorio para estudiantes, de la asistencia del personal del laboratorio como técnicos, mecánicos o analistas de cómputo. De igual manera, la ayuda del personal calificado permitirá a las universidades centrarse en la planeación y la ejecución. Para el desarrollo de cursos de ingeniería en el laboratorio pueden ser incluidas las habilidades de aprendizaje con el fin de desarrollar trabajo experimental; los conceptos teóricos deben introducirse mediante ejercicios prácticos, el mejoramiento del análisis de los resultados experimentales y la predicción de los resultados a través de la teoría, uso de habilidades en la comunicación escrita y oral, la búsqueda de información con el propósito de apoyar conclusiones y observaciones experimentales. En el área de ingeniería, un laboratorio bien diseñado es una valiosa herramienta que contribuye a reforzar la enseñanza y en el que los alumnos pueden lograr una mayor comprensión imposible de lograr por otros medios. Ahí, estos pueden verificar el modelo, validar y limitar suposiciones y predecir rendimientos. Es importante recalcar que se ha demostrado que los estudiantes parecen estar más motivados cuando tienen la oportunidad de hacer experimentos con situaciones reales. Por lo general, la práctica de la Ingeniería Civil comprende un gran número de experimentos que, de no realizarlos en los laboratorios, no habría oportunidad de ser asimilado correctamente. Ello significa que la experiencia adquirida en el laboratorio debe proporcionar las herramientas básicas para la experimentación, es decir, el laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la

que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, etc.), radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalizadas, de modo que:

Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: *control*.

Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: *normalización*.

La historia de los laboratorios está influida por la historia de la medicina, ya que el hombre, al profundizar acerca de cómo es su organismo, ha requerido el uso de laboratorios cada vez más especializados.

La historia se remonta a nuestros primeros habitantes, quienes con su eficacia han dejado testimonios de sus culturas a través de todos los tiempos. Muchos pueblos lograron innumerables progresos técnicos-científicos y florecientes iniciativas en todos los campos del saber debido a su buen trabajo cooperativo. Sin embargo encontramos también naciones y pueblos subdesarrollados que no tuvieron una notoriedad por realizar esfuerzos solitarios e ineficaces; cuántas obras truncadas y anhelos sin impulso; porque carecieron del estímulo, la orientación y el trabajo en equipo o cooperativo.

Es sabido que todos los hombres y pueblos que conocen y practican el trabajo cooperativo surgen, se superan y se engrandecen, tanto como se hacen incapaces, se postergan y se anulan los que lo ignoran por permanecer esclavos de un egoísmo mal fundado.

El termino educación es un poco difícil de definir pues es un término genérico y son muchos los autores que han dado su propio concepto sobre este. Se la define

como "el proceso de enseñanza aprendizaje que trabaja con los alumnos sin horarios determinados, la cual posee entornos virtuales sin paredes, no importando la raza, el color, o el nivel social de los participantes". Además "...por medio de esta enseñanza las personas recorren las dimensiones más lejanas, a través de las tecnologías de la información y las grandes redes de telecomunicación".

Es importante que en el diseño o la elección de un sistema o tipo de laboratorio quede claro que se espera que los alumnos puedan lograr su aprendizaje a distancia y que los elementos deberán permitir que la experiencia del aprendizaje sea productiva todo esto a su vez permita que el alumno ponga en práctica sus destrezas y habilidades.

#### **1.4 Materiales didácticos de un laboratorio**

La prioridad no debería ser crear materiales técnicamente perfectos sino pedagógicamente adecuados, significativos y útiles para cada grupo de alumnos en general y cada alumno en general.

Utilizando para ello cualquier recurso a nuestro alcance, el uso de los materiales didácticos han evolucionado a lo largo de la historia sobre todo como consecuencia de la aparición de las tecnologías.

Los medios y recursos didácticos son canales que facilitan y apoyan el aprendizaje.

El objetivo principal de su uso es hacer más claros y accesibles los contenidos, permitiendo presentar los temas de manera objetiva clara estimulando el interés y la motivación del grupo.

Los materiales didácticos son distintos elementos que pueden agruparse en un conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización en algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos.

El material didáctico es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer una novela sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aun cuando puede aportar datos de la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector.

La palabra material es el término que nos permite designar los ingredientes o componente de algo y también al conjunto imprescindible de cosas que nos facilita la realización de una actividad, profesión u obra. En tanto, la palabra didáctico refiere todo aquello vinculado, propio o que resulta ser adecuado para la enseñanza, aprendizaje.

El material didáctico en cuestión puede presentar una o varias funciones destacándose las siguientes: acercar información, hacer de guía en el aprendizaje, ejercitación de habilidades, motivación, evaluación, atribuir contextos para la expresión y la creación.

Entre los materiales didácticos más extendidos en el mundo se cuentan: los libros, las películas, revistas discos, juegos, programas de computación a este tipo de materiales se les debe dar un adecuado uso de lo contrario solo se estaría dando como una forma de entretenimiento.

#### **1.4.1 El material didáctico y los recursos usados en la educación**

La mejor forma que tiene un profesor de acceder al alumno, es mediante la educación. Para eso, es necesario que el profesor cuente con todo tipo de material didáctico y recursos necesarios para acceder a estos materiales, como por ejemplo saber usar cd interactivos que por una parte podrá alivianarle el trabajo y por otra, hacer de su trabajo algo más divertido para sus alumnos. Así como también existen programas de televisión educativa que los mismos profesores pueden recomendar a sus alumnos. Así como la tecnología avanza y el material educativo se ha vuelto casi multimedia, es necesario también capacitar a los profesores para

que vayan siempre a la par con los adelantos tecnológicos y sepan usar estos al bien de la educación.

#### **1.4.2 El material didáctico como recurso educativo**

La actividad del maestro, es decir, la enseñanza, se considera como una actividad de mediación entre la cultura, en su sentido más amplio, representada en el currículo, y el alumno. Por tanto, el maestro, a través de la actividad de la enseñanza, ha de facilitar el aprendizaje del alumno, para lo cual dispone de diferentes elementos, medios o recursos, de los que se ayuda para hacer posible su labor de mediación cultural. Esas ayudas del material didáctico es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el alumno. Teniendo en cuenta que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje (por ejemplo, con unas piedras podemos trabajar las nociones de mayor y menor con los alumnos de preescolar), pero tenemos que considerar que no todos los materiales que se utilizan en educación han sido creados con una intencionalidad didáctica, distinguimos los conceptos de medio didáctico y recurso educativo. Los materiales didácticos son usados para apoyar el desarrollo de niños y niñas en aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás, los materiales didácticos han ido cobrando una creciente importancia en la educación contemporánea. Las memorizaciones forzadas y las amenazas físicas dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo, dando paso a la estimulación de los sentidos y la imaginación.

#### **1.4.3 La importancia del material educativo de calidad**

El material didáctico va directamente a las manos del niño, de ahí su importancia; funciona como un mediador instrumental, incluso cuando no hay un adulto que acerque el niño a los aprendizajes.

El material didáctico puede incidir en la educación calórica desde muy temprana edad. Un buen ejemplo es la incorporación de citas a obras de arte entre los

objetos con que juegan los niños y niñas, otro ejemplo uno de los últimos diseños de Fundación Integra: un juego de dominó confeccionado con piezas que en vez de números o figuras elementales utiliza fragmentos de obras del arte universal. "No es lo mismo recordar chanchitos, peras y manzanas que recordar este tipo de cosas, que tienen más detalles en los que fijar la atención". Por otro lado, suministrando materiales didácticos a las escuelas. Su forma de trabajo es la que sigue la mayoría de las empresas del rubro: hace visitas a colegios para ver con qué trabajan y cuáles son sus necesidades reales de materiales. Luego se abastecen de materiales didácticos en otros países, buscando aspectos educativos específicos. El material tiene que ser no tóxico, no puede presentar riesgos. "Los niños son muy visuales, quieren tocarlo todo".

#### **1.4.4 Diferentes tipos de materiales educativos con avanzada tecnología**

Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos. Un vídeo para aprender qué son los volcanes y su dinámica será un material didáctico y recursos (pretende enseñar), en cambio un vídeo con un reportaje del Nacional Geographic sobre los volcanes del mundo a pesar de que pueda utilizarse como recursos educativos, no es en sí mismo un material didáctico (sólo pretende informar). A partir de la consideración de la plataforma tecnológica en la que se sustenten, los medios didácticos, y por ende los recursos educativos en general, se suelen clasificar en tres grandes grupos, cada uno de los cuales incluye diversos subgrupos: Materiales convencionales: Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos... Tableros didácticos: pizarra, frene lógrame...Materiales manipulativos: recortables, cartulinas... Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa... Materiales de laboratorio... Materiales audiovisuales: Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías... Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio... Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión...Nuevas tecnologías: Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias,



animaciones y simulaciones interactivas... Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line... TV y vídeo interactivos.

#### **1.4.5 LOS MEDIOS DIDÁCTICOS Y LOS RECURSOS EDUCATIVOS.**

Teniendo en cuenta que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje (por ejemplo, con unas piedras podemos trabajar las nociones de mayor y menor con los alumnos de preescolar), pero considerando que no todos los materiales que se utilizan en educación han sido creados con una intencionalidad didáctica, distinguimos los conceptos de medio didáctico y recurso educativo.

- **Medio didáctico** es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de formulación química.
- **Recurso educativo** es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos. Un vídeo para aprender qué son los volcanes y su dinámica será un material didáctico (pretende enseñar), en cambio un vídeo con un reportaje del National Geographic sobre los volcanes del mundo a pesar de que pueda utilizarse como recurso educativo, no es en sí mismo un material didáctico (sólo pretende informar).

#### **1.4.6 COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LOS MEDIOS.**

Al analizar los medios didácticos, y sin entrar en los aspectos pragmáticos y organizativos que configuran su utilización contextualizada en cada situación concreta, podemos identificar los siguientes elementos:

- **El sistema de símbolos** (textuales, icónicos, sonoros) que utiliza. En el caso de un vídeo aparecen casi siempre imágenes, voces, música y algunos textos.
- **El contenido material** (software), integrado por los elementos semánticos de los contenidos, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.), la forma de presentación y el estilo... .. En definitiva: información y propuestas de actividad.
- **La plataforma tecnológica** (hardware) que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material. En el caso de un vídeo el soporte será por ejemplo un casete y el instrumento para acceder al contenido será el magnetoscopio.
- **El entorno de comunicación con el usuario**, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (interacción que genera, pragmática que facilita...). Si un medio concreto está inmerso en un entorno de aprendizaje mayor, podrá aumentar su funcionalidad al poder aprovechar algunas de las funcionalidades de dicho entorno.

#### 1.4.7 FUNCIONES QUE PUEDEN REALIZAR LOS MEDIOS.

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos y los recursos educativos en general pueden realizar diversas funciones; entre ellas destacamos como más habituales las siguientes:

- **Proporcionar información.** Prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, vídeos, programas informáticos...
- **Guiar los aprendizajes** de los estudiantes, instruir. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos... Es lo que hace un libro de texto por ejemplo.

- **Ejercitar habilidades**, entrenar. Por ejemplo un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.
- **Motivar**, despertar y mantener el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
- **Evaluar** los conocimientos y las habilidades que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos.

La corrección de los errores de los estudiantes a veces se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que tutorizan las actuaciones de los usuarios) y en otros casos resulta implícita ya que es el propio estudiante quien se da cuenta de sus errores (como pasa por ejemplo cuando interactúa con una simulación)

- **Proporcionar simulaciones** que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación. Por ejemplo un simulador de vuelo informático, que ayuda a entender cómo se pilota un avión.
- **Proporcionar entornos para la expresión** y creación. Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos.

No obstante hay que tener en cuenta que los medios no solamente transmiten información, también hacen de mediadores entre la realidad y los estudiantes, y mediante sus sistemas simbólicos desarrollan habilidades cognitivas en sus usuarios.

#### 1.4.8 TIPOLOGÍAS DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS.

##### **A partir de la consideración de la plataforma tecnológica**

En la que se sustenten, los medios didácticos, y por ende los recursos educativos en general, se suelen clasificar en tres grandes grupos, cada uno de los cuales incluye diversos subgrupos:

- **Materiales convencionales:**
  - Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...
  - Tableros didácticos: pizarra, franelograma...
  - Materiales manipulativos: recortables, cartulinas...

- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa...
- Materiales de laboratorio...
- **Materiales audiovisuales:**
  - Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías.
  - Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio...
  - Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión...
- **Nuevas tecnologías:**
  - Programas informáticos (CD u on-line) educativos: video juegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas.
  - Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line...
  - TV y vídeo interactivos.

**a. Presentar la información y guiar la atención y los aprendizajes:**

Explicitación de los objetivos educativos que se persiguen. Diversos códigos comunicativos: verbales (convencionales, exigen un esfuerzo de abstracción) e icónicos (representaciones intuitivas y cercanas a la realidad), señalizaciones diversas: subrayados, estilo de letra, destacados, uso de colores. Adecuada integración de medias, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar. Las imágenes deben aportar también información relevante.

- **Organizar la información:**
  - *Resúmenes;*
  - *Mapas;*
  - Organizadores gráficos: esquemas, cuadros sinópticos, diagramas de flujo...
- **Relacionar información, crear conocimiento y desarrollar habilidades**

- Organizadores;
- Ejemplos;
- Preguntas y ejercicios para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes y su aplicación.
- Simulaciones la experimentación.
- Entornos para la expresión y creación.

## **1.4.9 TIPOLOGÍAS DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS.**

### **1.4.9.1. VENTAJAS ASOCIADAS A LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS**

Cada medio didáctico ofrece unas determinadas prestaciones y posibilidades de utilización en el desarrollo de las actividades de aprendizaje que, en función del contexto, le pueden permitir ofrecer ventajas significativas frente al uso de medios alternativos. Para poder determinar ventajas de un medio sobre otro, siempre debemos considerar el contexto de aplicación (un material multimedia hipertextual no es "per se" mejor que un libro convencional). Estas diferencias entre los distintos medios vienen determinadas por sus elementos estructurales:

- **El sistema de simbólico** que utiliza para transmitir la información: textos, voces, imágenes estáticas, imágenes en movimiento... Estas diferencias, cuando pensamos en un contexto concreto de aplicación, tienen implicaciones pedagógicas, por ejemplo: hay informaciones que se comprenden mejor mediante imágenes, algunos estudiantes captan mejor las informaciones icónicas concretas que las verbales abstractas...
- **El contenido** que presenta y la forma en que lo hace: la información que gestiona, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los ordenadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.), manera en la que se presenta... Así, incluso tratando el mismo tema, un material puede estar más estructurado, o incluir muchos ejemplos y anécdotas, o proponer más ejercicios en consonancia con el hacer habitual del profesor, etc.

- **La plataforma tecnológica** que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material. No siempre se tiene disponible la infraestructura que requieren determinados medios, ni los alumnos tienen las habilidades necesarias para utilizar de tecnología de algunos materiales.
- **El entorno de comunicación** con el usuario, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (interacción que genera, pragmática que facilita...). Por ejemplo, si un material didáctico está integrado en una "plataforma-entorno de aprendizaje" podrá aprovechar las funcionalidades que este le proporcione. Otro ejemplo: un simulador informático de electricidad permite realizar más prácticas en menor tiempo, pero resulta menos realista y formativo que hacerlo en un laboratorio.

## **LA EVALUACIÓN DE LOS MEDIOS.**

Evaluar significa estimar en que medida el elemento evaluado tiene unas características que se consideran deseables y que han sido especificadas a partir de la consideración de unos criterios. Por lo tanto toda evaluación exige una observación, una medición y un juicio.

Además, siempre que se realiza una evaluación hay una intencionalidad y unos destinatarios, la evaluación se hace para algo y para alguien, a partir de ella muchas veces se tomarán decisiones. Así, y centrándonos en la evaluación de medios didácticos, cuando se evalúan unos materiales se puede hacer para saber cuáles tienen más información sobre un tema, cuáles son los mejores desde un punto de vista técnico, cuáles son los más adecuados para unos estudiantes determinados, etc. Y por otra parte los destinatarios de esta evaluación pueden ser los docentes, los diseñadores de materiales didácticos, los administradores de las instituciones educativas...

En cualquier caso, los criterios que se utilicen deben estar de acuerdo con la **intencionalidad** de la evaluación y con los **destinatarios** de la misma.

Por otra parte, cuando consideramos la evaluación de los medios didácticos, uno de los criterios que siempre suele estar presente es el de la **eficacia didáctica**. Es decir, su funcionalidad como medio facilitador de aprendizajes.

Como la eficacia didáctica al utilizar estos materiales depende básicamente de dos factores, las características de los materiales y la forma en la que se han utilizado con los estudiantes, suelen considerarse dos tipos de evaluación:

**La evaluación objetiva.** La evaluación objetiva se centra en valorar la calidad de los medios didácticos.

Generalmente la realiza un especialista a partir de un estudio exhaustivo de las características del material, sin que intervengan los destinatarios finales del medio didáctico. No obstante, en ocasiones, cuando las editoriales de materiales didácticos o determinadas administraciones públicas e instituciones académicas quieren hacer una evaluación en profundidad de un producto, los materiales son utilizados y valorados por diversos especialistas y destinatarios finales del producto.

En cualquier caso, la evaluación suele hacerse a partir de la consideración de unos criterios de calidad que se concretan en unos indicadores que se pueden identificar en mayor o menor medida en los materiales que se evalúan.

Los resultados de la evaluación se suelen recoger en unas plantillas "ad hoc" (más o menos extensas según el objeto y destinatarios de la evaluación) que incluyen diversos apartados: identificación del producto, valoración de acuerdo con los indicadores, evaluación global y comentarios.

**La evaluación contextual.** La evaluación contextual valora la manera en la que se han utilizado los medios en un contexto educativo determinado. La máxima eficacia didáctica con el uso de los medios en un determinado contexto educativo se conseguirá utilizando adecuadamente materiales didácticos de calidad.

### 1.4.9.2 LA SELECCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

Para que un material didáctico resulte eficaz en el logro de unos aprendizajes, no basta con que se trate de un "buen material", ni tampoco es necesario que sea un material de última tecnología. Cuando seleccionamos recursos educativos para utilizar en nuestra labor docente, además de su calidad objetiva hemos de considerar en qué medida sus características específicas (contenidos, actividades, tutorización...) están en consonancia con determinados aspectos curriculares de nuestro contexto educativo:

- Los **objetivos** educativos que pretendemos lograr. Hemos de considerar en qué medida el material nos puede ayudar a ello.
- Los **contenidos** que se van a tratar utilizando el material, que deben estar en sintonía con los contenidos de la asignatura que estamos trabajando con nuestros alumnos.
- Las **características de los estudiantes** que los utilizarán: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales... Todo material didáctico requiere que sus usuarios tengan unos determinados prerequisites.
- Las **características del contexto** (físico, curricular...) en el que desarrollamos nuestra docencia y donde pensamos emplear el material didáctico que estamos seleccionando. Tal vez un contexto muy desfavorable puede aconsejar no utilizar un material, por bueno que éste sea; por ejemplo si se trata de un programa multimedia y hay pocos ordenadores o el mantenimiento del aula informática es deficiente.
- Las **estrategias didácticas** que podemos diseñar considerando la utilización del material. Estas estrategias contemplan: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc.



Así, la selección de los materiales a utilizar con los estudiantes siempre se realizará contextualizada en el marco del diseño de una intervención educativa concreta, considerando todos estos aspectos y teniendo en cuenta los elementos curriculares particulares que inciden. La cuidadosa revisión de las posibles formas de utilización del material permitirá diseñar actividades de aprendizaje y metodologías didácticas eficientes que aseguren la eficacia en el logro de los aprendizajes previstos.

Cada medio didáctico, según sus elementos estructurales, ofrece unas prestaciones concretas y abre determinadas posibilidades de utilización en el marco de unas actividades de aprendizajes que, en función del contexto, le pueden permitir ofrecer ventajas significativas frente al uso de otros medios alternativos. Para poder determinar ventajas de un medio sobre otro, siempre debemos considerar el contexto de aplicación ya que, por ejemplo, un material multimedia hipertextual no es "per se" mejor que un libro convencional.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LOS MEDIOS	
COMPONENTES	CONSIDERACIONES
<b>Sistema de símbolos</b> (textuales, icónicos, sonoros). Todo medio didáctico utiliza un sistema simbólico.	<p>En el caso de un vídeo aparecen casi siempre imágenes, voces, música y algunos textos. Los libros solo usan textos e imágenes.</p> <p>Estas diferencias tienen implicaciones pedagógicas, por ejemplo: hay informaciones que se comprenden mejor mediante imágenes, estudiantes</p>

	que captan mejor las informaciones icónicas concretas que las verbales abstractas.
<p><b>Contenido material</b> (software). El contenido que presenta y la forma en que lo hace. Incluye: los elementos semánticos de la información que presentan, su estructuración, la concepción implícita del aprendizaje, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.), la forma de presentación y el estilo...</p>	Incluso tratando el mismo tema, dos materiales didácticos pueden diferir por su mayor o menor estructuración, por los ejemplos y anécdotas que incluyen, por los ejercicios que proponen, etc.
<p><b>Plataforma tecnológica</b> (hardware). Sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material.</p>	<p>En el caso de un vídeo el soporte será por ejemplo un casete y el instrumento para acceder al contenido será el magnetoscopio.</p> <p>No siempre se tiene disponible la infraestructura que requieren determinados medios, ni los alumnos tienen las habilidades necesarias para utilizar de tecnología de algunos materiales.</p>
<p><b>Entorno de comunicación con el usuario.</b> A través del entorno de comunicación el usuario accede al material</p>	Propicia unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, según la interacción que genera, la pragmática

didáctico.	<p>de uso que facilita, los aspectos organizativos que implica...</p> <p>Por ejemplo, un simulador informático de fenómenos eléctricos permite realizar más prácticas en menor tiempo, pero resulta menos realista que unas buenas prácticas de laboratorio.</p>
------------	--

Por otra parte, interesará que el esfuerzo realizado por el profesor al preparar, desarrollar y evaluar las actividades que realicen los estudiantes utilizando el material didáctico no sea desproporcionado a los resultados que se pueden obtener; por ello analizaremos las ventajas, y también el coste y los inconvenientes que comporta la utilización de este recurso frente a otros materiales didácticos alternativos.

Tampoco es conveniente que el uso de un determinado recurso educativo condicione los contenidos a tratar o la estrategia didáctica que se va a emplear. Son los medios los que deben estar subordinados a los demás elementos curriculares y no al revés; los medios deben contribuir a facilitar los aprendizajes que se pretenden y problemas aprendizaje específicos (fracaso escolar, poca motivación, problemas de comprensión...) que puedan tener algunos alumnos.

### **LOS 3 APOYOS CLAVE PARA UNA BUENA UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS.**

La utilización de recursos didácticos con los estudiantes siempre supone riesgos: que finalmente no estén todos disponibles, que las máquinas necesarias no funcionen, que no sea tan buenos como nos parecían, que los estudiantes se entusiasman con el medio pero lo utilizan solamente de manera lúdica...

Por ello, y para reducir estos riesgos, al planificar una intervención educativa y antes de iniciar una sesión de clase en la que pensamos utilizar un recurso educativo conviene que nos aseguremos tres apoyos clave:

- **El apoyo tecnológico.** Nos aseguraremos de que todo está a punto y funciona: revisaremos el hardware, el software, todos los materiales que vamos a precisar.
- **El apoyo didáctico.** Antes de la sesión, haremos una revisión del material y prepararemos actividades adecuadas a nuestros alumnos y al currículum.
- **El apoyo organizativo.** Nos aseguraremos de la disponibilidad de los espacios adecuados y pensaremos la manera en la que distribuiremos a los alumnos, el tiempo que durará la sesión, la metodología que emplearemos (directiva, semidirectiva, uso libre del material)

## 1.5 DESTREZAS Y HABILIDADES.

Históricamente, los términos habilidades y destrezas de forma diversa teniendo han sido utiliza concepciones según la perspectiva desde la que se han enfocado su estudio.

Se trata de exponer el sentido que atribuimos a los conceptos de habilidades y destrezas desde la enseñanza de los mismos en el ámbito educativo y a partir de nuestra concepción pedagógica de educación básica.

Los conocimientos tradicionales sobre aprendizaje motor atribuyen diferentes significados a la habilidad y destreza, e incluso existen autores que defienden que los dos cuerpos son los mismos.

En cambio por destrezas motriz se desprende el concepto de que esta la capacidad del individuo de ser eficiente en una habilidad determinada la destreza puede ser adquirida por medio de aprendizaje innato por el propio individuo.

De tal manera partimos de la utilización de las tareas como las maneras de proceder del profesor para solicitar al alumno que desarrolle una actividad motriz.

La actividad motriz realizada por estos a partir de una o varias tareas solicitadas por el profesor contribuyen el aprendizaje o desarrollo de una o determina habilidades.

Cuando el alumno o alumna ha conseguido la habilidad en cuestión se puede decir que tal alumno es hábil en tal cosa

Formando parte de los contenidos de la educación en el primer ciclo el trabajo de las habilidades y destrezas se orientan todavía hacia aquellas siendo básicas van tomando un progresivo carácter de mayor especificad.

El trabajo de las habilidades y destrezas motrices en este primer ciclo se sientan en el ajuste de las capacidades coordinativas trabajadas en la etapa de primaria y en los cambios y transformaciones morfológicas del ciclo, en la aplicación de las habilidades adquiridas anteriormente y en la iniciación de las habilidades.

Toda evaluación todo para orientado a un avance de ideas es fruto del complejo innecesario dialogo entre la reflexión y la acción, ambas se alimentan mutuamente y si ellos se saben dirigir mediante una sabia progresión como bien a sabido plasmar un gran científico.

La adecuada aplicación y combinación de los conocimientos expuestos debería permitir el desarrollo de los contenidos de las habilidades y destrezas motrices básica de una manera eficaz, novedosa y enmarcada en una practica educativa actual e innovadora.

Podemos definir el moviente reflejo como aquel comportamiento motor involuntario y no consiente, caracterizado por su alta velocidad de ejecución .son innatos en ellos individuos y por tanto no son aprendizajes previamente, respondiendo todos ellos el esquema de que ante es estimulo concreto se produce una respuesta concreta.

### **1.5.1 Las habilidades y destrezas motrices**

La búsqueda del mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje en la educación comprende la puesta en marcha del Laboratorio de Habilidades y Destrezas, equipado con herramientas tecnológicas de última generación.

La tecnología es, una herramienta para desenvolver proyectos de laboratorios de entrenamiento que incluye desde materiales didácticos y accesorios de entrenamiento consumibles hasta mobiliario.

De esta manera el alumno tiene la posibilidad de adquirir las competencias necesarias para la atención o de profundizar los casos estudiados en los Centros educativos.

Durante el 2009 se comenzó con el entrenamiento de docentes, sentando las bases de innovación pedagógica que permitirán un nuevo diseño curricular. Una de las formas más comunes de hacer referencia a objetivos educacionales, es en términos de lo que se pretende que un individuo pueda alcanzar a través de la acción educadora: la construcción de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la formación de hábitos y actitudes, la internalización de valores, entre otros.

A través de los años, en forma muy relacionada con las características y la evolución de los grupos sociales, algunos de los posibles logros antes mencionados han ido ocupando el foco de atención. Durante un largo periodo, la adquisición de conocimientos fue considerada como el objetivo prioritario de la acción educativa, de tal manera que la mayoría de los programas de formación, en esa época, fueron contruidos con base en una lógica de inclusión y organización de los contenidos a aprender.

El desarrollo de la ciencia y de la tecnología, caracterizado por un ritmo de crecimiento que va más allá de lo que el más amplio programa de formación puede incluir, así como la evaluación, tanto de los límites que pone al educando una educación centrada sólo en el dominio de los contenidos de aprendizaje, como

del potencial de desarrollo que el individuo tiene y con el cual puede convertirse en gestor de una vida de mayor calidad para sí mismo y para los grupos sociales a los que pertenece, han desplazado la atención de los educadores hacia objetivos educativos como el desarrollo de habilidades, la formación de actitudes y la internalización de valores.

El interés de este trabajo es, como se menciona en el título, construir una aproximación al concepto de desarrollo de habilidades como objetivo educativo; esto por múltiples razones:

1. Al ponerse "de moda", en los diversos ambientes educativos, los programas de desarrollo de habilidades de pensamiento, empezó a darse el fenómeno de que la expresión "desarrollo de habilidades" fuera asociada, por un buen número de personas, sólo con el tipo de programas mencionado.
2. Algunas tendencias internacionales han enfatizado en los últimos años la educación basada en competencias, en ocasiones sin una clara explicitación acerca de cómo se conciben estas últimas y su diferenciación, similitud o vinculación con el desarrollo de habilidades.
3. Algunas instituciones educativas solicitan a su personal académico la elaboración de programas de curso para los que se demanda precisar los conocimientos, aptitudes, actitudes, valores, capacidades y habilidades que el alumno deberá construir, adquirir, desarrollar, internalizar, etcétera. Esto suele producir una confusión importante en quienes pretenden elaborar este tipo de programas, porque se dificulta una clara distinción o relación entre conceptos como aptitud, capacidad y habilidad.
4. El diseño curricular de programas educativos tan importantes como el de formación de docentes en la licenciatura de educación primaria (plan 1997), incluye un perfil de egreso construido fundamentalmente en términos de desarrollo de competencias. En la descripción de este perfil, las competencias están conceptualizadas en una forma genérica que involucra tanto a los conocimientos como a las habilidades y a las actitudes, lo cual puede ser considerado sorprendente por quienes manejan

el concepto de competencia con un significado relacionado sólo con alguno de los aspectos mencionados.

5. Es común que, cuando algunos de los objetivos de un programa educativo se especifican en términos de destrezas, éstas se relacionen con desempeños eficientes originados en el buen manejo de movimientos físicos o de coordinación neuromuscular. Así, para algunos, las destrezas tienen que ver sólo con este tipo de desempeños.
6. La consulta a diccionarios acerca del significado de términos como aptitud, capacidad, habilidad, destreza y competencia, suele originar un problema que podría llamarse "de circularidad": algunos de los términos mencionados son definidos recurriendo a los otros y es difícil lograr establecer una clara diferenciación entre ellos, o explicitar la forma en que se vinculan y/o complementan.

Situaciones como las mencionadas en los párrafos anteriores, hacen percibir la necesidad de un trabajo de conceptualización como el que se intenta en estas líneas, a manera de propuesta, y que se abre a la discusión y complementación con las propuestas de quienes comparten este interés. De manera cercana han sido interlocutores de este trabajo tres estudiantes de maestría que trabajan junto con la autora en un seminario de investigación: María Adriana Beristáin Mowbray, Yolanda González de la Torre y José Margarito Jiménez Mora.

Conviene iniciar especificando que no se propondrán definiciones de cada uno de los términos de interés; más bien se hará una descripción que los conceptualiza en vinculación, pero con centro en el concepto de habilidad. Finalmente, antes de entrar de lleno a la aproximación conceptual que se propone, es pertinente señalar que, como primer acercamiento, la propuesta puede resultar de extrema sencillez, pero es precisamente eso, una aproximación que seguirá siendo objeto de enriquecimiento en trabajos posteriores.

Para conceptualizar habilidad es necesario partir del hecho de que, en la acepción más común, los términos capacidad, aptitud, competencia, destreza y habilidad son manejados como sinónimos; sin embargo, existe también el planteamiento de que, entre estos conceptos, hay una vinculación estrecha, mas no una identidad.



Para efectos de este trabajo se acepta esta segunda posibilidad, y por lo tanto se hace necesario explicitar cómo se concibe la vinculación mencionada.

Si se entiende la aptitud como una disposición innata, como un potencial natural con el que cuenta la persona y que puede ser puesto en acción, que puede ejercerse, que puede ponerse en movimiento, se afirma entonces que la aptitud es la "materia prima" a partir de la cual es posible el desarrollo de habilidades, pero se acepta que el punto de partida no es exactamente el mismo para todos los sujetos. Esto significa que, aunque se asuma que un individuo normalmente dotado es apto para la amplia gama de desempeños que el ser humano puede llegar a tener, hay "acentuaciones" en cada persona, esto es, puede tenerse un potencial natural más rico para algunos desempeños que para otros.

Se acepta entonces que algunas de las diferencias individuales tienen su origen en las diversas acentuaciones de la aptitud en el ser humano; las aptitudes no necesariamente se refieren a dones extraordinarios concedidos sólo a algunas personas privilegiadas: están presentes, con diversos grados de acentuación, prácticamente en todos los individuos.

El movimiento de la potencia al acto, al que se hace alusión en párrafos anteriores, ocurre cuando la persona va teniendo diferentes experiencias de aprendizaje, tanto en su entorno familiar y social, como en la educación formal; dicho movimiento permite que lo que sólo estaba presente como potencial natural vaya evolucionando, y como consecuencia de tal evolución, se vaya desarrollando habilidad en alguno de los ámbitos posibles, misma que se evidencia en desempeños que pueden ir teniendo cada vez un mayor nivel de calidad.

Los diversos desempeños en los que se manifiesta el desarrollo de una habilidad pueden ser designados como competencias, pero estas últimas no constituyen la habilidad en sí, únicamente la evidencian. Alcanzar cierto nivel de calidad en un tipo de desempeño, puede designarse también como haber alcanzado determinado nivel de competencia para una tarea o grupo de tareas específicas.

La competencia, por lo tanto, hace referencia al dominio de una práctica, sustentado por el desarrollo de alguna o algunas habilidades (el concepto de estructura de habilidades se maneja más adelante).

Alain Coulon (1995) describe a la competencia como "un conjunto de conocimientos prácticos socialmente establecidos que empleamos en el momento oportuno para dar a entender que los poseemos"; habrá que señalar que dichos conocimientos, de acuerdo con la aproximación conceptual que se está construyendo, no se refieren a meros aceros rutinarios, sino que reflejan el desarrollo de determinadas habilidades; además, el hecho de "ser empleados en el momento oportuno" supone que el individuo que los posee hace uso de ellos habiendo desarrollado estrategias que le permiten utilizarlos creativamente frente a las diversas situaciones que lo demandan, destacando así lo que plantea Bruner (1987): "lo que se aprende es la competencia, no las realizaciones particulares".

La competencia no se identifica con realizaciones aisladas y puntuales, sino con desempeños que, como se dijo antes, expresan el dominio de una práctica.

La competencia se evidencia situacionalmente, en íntima relación con un contexto, y generalmente es evaluada por algún agente social del entorno. Ya destaca Verdugo (1990) que "un individuo puede tener en su repertorio determinadas habilidades...pero, para que su actuación sea competente, ha de ponerlas en juego en la situación específica".

Resulta importante señalar que el concepto de competencia que aquí se maneja es diferente del significado que en ocasiones se le ha asignado en el marco de lo laboral, como simple "descripción de algo que debe ser capaz de hacer una persona que trabaje en una área laboral concreta..., de una acción, conducta o resultado que la persona en cuestión debe poder realizar".

Se coincide con lo que podría designarse, de acuerdo con Elliot (1993), como un punto de vista alternativo respecto del concepto de competencia, al considerar que el conocimiento, la comprensión de la situación, el discernimiento, la discriminación y la acción inteligente subyacen en la actuación y en la

competencia; en otras palabras, la competencia supone transferencia, respuesta a situaciones nuevas, valores humanos puestos en práctica, conocimiento técnico inteligente y desarrollo de las habilidades que sustentan su logro.

La concepción de la competencia como manifestación del desarrollo de habilidades, que se propone en este trabajo, es además coincidente con el planteamiento de Pearson (citado por Elliot, 1993), relativo a que la competencia consiste en gran medida en las habilidades implicadas en el desarrollo de perspectivas perspicaces en situaciones prácticas y en la forma de responder en ellas de manera inteligente, lo que él llama conocimiento técnico inteligente.

Ahora bien, retomando la idea de que el despliegue de una habilidad puede ir desde grados mínimos hasta grados cada vez mayores, es posible plantear que el desarrollo de habilidades hace referencia a un proceso cuya finalidad es precisamente facilitar que determinado tipo de habilidades alcance mayor nivel de despliegue en un individuo. Desde esta perspectiva, cuando una habilidad evoluciona alcanzando diversos grados en su tendencia hacia lo óptimo, puede hablarse de que la evidencia de su desarrollo es el logro de niveles de competencia cada vez mayores, hasta llegar, en el mejor de los casos, al nivel de destreza, entendida no como mera actuación aceptable de carácter técnico o de coordinación neuromuscular.

Las destrezas son conceptualizadas como aquellas habilidades que la persona ha desarrollado con un alto nivel de eficiencia, lo que remitirá en trabajos posteriores a la necesidad de contestar a la pregunta de cómo establecer niveles de eficiencia en un desempeño.

La forma de vinculación entre los conceptos de habilidad, aptitud, competencia y destreza, que se ha venido explicitando en párrafos anteriores, se propone además como una explicación del concepto de capacidad como potencial de acción en el ser humano. Esta vinculación puede simbolizarse de la siguiente manera:

### **1.5.2 CAPACIDAD.**

#### **NIVELES DE COMPETENCIA, HABILIDAD EN DESARROLLO, DESTREZA**

El esquema anterior hace uso de líneas orientadas, exclusivamente con el fin de señalar tanto la existencia de un punto de partida como el logro gradual de niveles de mayor competencia que caracteriza el desarrollo de una habilidad; no pretende establecer que el proceso de desarrollo de cierta habilidad en un individuo sea estático y lineal. Como casi todo lo que tiene que ver con los procesos humanos, el proceso de desarrollo de habilidades tiene una dinámica cuya representación simbólica se asemejaría más a una espiral que a una línea recta, porque no se desarrolla una habilidad a través de una serie de etapas sucesivas unívocamente alcanzables; cada individuo vive el proceso de desarrollo en circunstancias únicas que suponen avances y retrocesos hasta llegar a alcanzar el nivel de competencia deseado.

Al proponer la explicación del concepto de capacidad recurriendo a la vinculación de los conceptos de aptitud, habilidad, competencia, destreza y desarrollo de habilidades, se trata de enfatizar que la capacidad es un rasgo intrínseco del ser humano que hace posible, a partir de un potencial inicial, un ejercicio del mismo que lleva a desempeños cualitativamente diferentes a medida que el individuo aprende interactuando, tanto con su entorno familiar y social, como en los procesos educativos formales.

Se puede afirmar, entonces, que las habilidades son "educables" en el sentido en que es posible contribuir a su desarrollo de diversas maneras; se habla, por ejemplo, de que el conocimiento del proceso a seguir, de las técnicas para llevarlo a cabo, el acceso a información sobre cómo deben manejarse los recursos y materiales precisos, la comprensión del problema a resolver, etcétera, concurren al desarrollo de las habilidades, y por lo tanto, de las competencias.

Sin embargo, no se puede afirmar que el desarrollo de una habilidad sea consecuencia exclusivamente de procesos cognitivos complementados con la ejercitación en el desempeño de ciertas tareas; el ser humano no es

"compartimentalizado", no se pueden considerar las habilidades como elementos aislables explicables por sí mismos; es un hecho que las actitudes del individuo son un factor de suma importancia que está presente en el proceso mediante el cual se pretende que éste desarrolle una habilidad, estimulando o inhibiendo los avances en el proceso mencionado; inclusive los valores que el individuo ha internalizado, lo llevan a establecer prioridades en su vida que pueden estimular o desestimular el interés por el desarrollo de determinadas habilidades.

El desarrollo de habilidades tiene además, como nota característica, la posibilidad de transferencia en el sentido en que una habilidad no se desarrolla para un momento o acción determinados, sino que se convierte en una cualidad, en una forma de respuesta aplicable a múltiples situaciones que comparten esencialmente la misma naturaleza; de allí que se hable de que las habilidades desarrolladas por un individuo configuran una forma peculiar de resolver tareas o resolver problemas en áreas de actividad determinadas.

La habilidad, en cualquiera de sus grados de desarrollo, se manifiesta en la ejecución del tipo de desempeños a los que dicha habilidad está referida; en otras palabras, las habilidades son constructos que se asocian a la realización de determinadas acciones que puede ejecutar el sujeto hábil; de allí que frecuentemente se utilicen de manera indistinta las expresiones "desarrollo de competencias" y "desarrollo de habilidades".

Sin embargo, conviene precisar que alcanzar cierto nivel de competencia en un desempeño supone necesariamente el desarrollo de la o las habilidades que lo sustentan; como se ha expresado antes, las competencias son evidencia o manifestación de habilidades desarrolladas, pero no constituyen la habilidad en sí. Una tarea importante de los estudiosos del desarrollo de habilidades es, por lo tanto, la especificación de las acciones o desempeños eficientes que son característicos de sucesivos niveles o logros en el desarrollo de cierta habilidad.

Es posible hablar de una gran variedad de habilidades: para argumentar lógicamente, para expresar con orden las ideas, para pensar relacionamente, para simbolizar situaciones, para realizar síntesis, para detectar situaciones

problemáticas, para recuperar experiencias, para manejar herramientas tecnológicas de determinado tipo, etcétera; en todos los casos, la habilidad en cuestión puede describirse en términos de los desempeños que puede tener el sujeto que la ha desarrollado.

Es importante considerar el señalamiento de Elliot (1993) en el sentido en que "las habilidades no son elementos aislados independientes, sino que están vinculados a una estructura"; esto implica que el desarrollo de una habilidad determinada no se da desconectado de los procesos paralelos mediante los cuales ocurre el desarrollo de otras habilidades, aunque algunas experiencias se propicien con la intencionalidad de contribuir al desarrollo de una habilidad particular; también implica que para el logro de una competencia determinada se involucra, más que una habilidad específica, una estructura de habilidades.

El desarrollo de habilidades como objetivo de los procesos educativos demanda entonces no sólo claridad en la conceptualización de las habilidades que se pretende desarrollar, sino también precisión en los desempeños que se considerarán como manifestación de cierto nivel de desarrollo, y sobre todo, la plena conciencia de que no es lo mismo proponer el dominio de contenidos que generar experiencias facilitadoras del desarrollo de habilidades.

Queda entonces el reto para los formadores que expresan la intencionalidad de propiciar el desarrollo de habilidades en los educandos; no se trata de "entrar a una moda" en la que se pueden utilizar básicamente las mismas estrategias didácticas que se han puesto en práctica cuando los objetivos consistían básicamente en lograr el buen manejo de los contenidos de aprendizaje: se trata de modificar estructuralmente dichas estrategias, en forma acorde con el nuevo objetivo educativo, y para eso habrá que comenzar por realizar un fuerte trabajo de conceptualización; a ello pretende contribuir, como una aportación, el presente trabajo.

## **1.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UNA LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE**

Con el fin de evaluar los laboratorios virtuales utilizados por el estudiantado de ciencias de la educación a distancia en la UNED de Costa Rica, durante seis años se encuestó el nivel de satisfacción en cada curso a los usuarios de 12 laboratorios virtuales. Los resultados se analizan en dos contextos: la opinión del personal docente que usó los laboratorios y los parámetros internacionales de lo que debe ser un laboratorio virtual. La tasa de aprobación de los contenidos, los aspectos informáticos, el diseño gráfico, la interactividad y la eficacia de los laboratorios virtuales superó el 75% en todos los laboratorios. Al no haber diferencia estadísticamente significativa en la tasa de estudiantes que aprobaron el curso tras ejecutar laboratorios reales o virtuales, consideramos que los laboratorios virtuales son una buena opción para quienes no pueden o no desean realizar prácticas en un laboratorio real. Representan además una opción creativa, moderna y económica para instituciones universitarias, tanto a distancia como presenciales, que requieran laboratorios dentro de sus procesos de formación.

## **CAPITULO II**

### **2. RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN**

En Cotopaxi el anhelado sueño de tener una institución de Educación Superior se alcanza el 24 de enero de 1995. Las fuerzas vivas de la provincia lo hacen posible, después de innumerables gestiones y teniendo como antecedente la Extensión que creó la Universidad Técnica del Norte.

El local de la UNE-C fue la primera morada administrativa; luego las instalaciones del colegio Luis Fernando Ruiz que acogió a los entusiastas universitarios; posteriormente el Instituto Agropecuario Simón Rodríguez, fue el escenario de las actividades académicas: para finalmente instalarnos en casa propia, merced a la adecuación de un edificio a medio construir que estaba destinado a ser Centro de Rehabilitación Social.

En la actualidad son cinco hectáreas las que forman el campus y 82 las del Centro Experimentación, Investigación y Producción Salache.

Hemos definido con claridad la postura institucional ante los dilemas internacionales y locales; somos una entidad que por principio defiende la autodeterminación de los pueblos, respetuosos de la equidad de género. Nos declaramos anti imperialistas porque rechazamos frontalmente la agresión globalizadora de corte neoliberal que privilegia la acción fracasada economía de libre mercado, que impulsa una propuesta de un modelo basado en la gestión privada, o trata de matizar reformas a la gestión pública, de modo que adopte un estilo de gestión empresarial.

En estos 15 años de vida institucional la madurez ha logrado ese crisol emancipador y de lucha en bien de la colectividad, en especial de la más apartada y urgida en atender sus necesidades. El nuevo reto institucional cuenta con el compromiso constante de sus autoridades hacia la calidad y excelencia educativa.



### **2.1.1 MISIÓN INSTITUCIONAL**

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI es pionera en desarrollar una educación para la emancipación, forma profesionales humanistas de alto nivel académico, científico y tecnológico; sobre la base de los principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad; genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica; y se vincula con la sociedad para contribuir a la transformación social-económica del país.

### **2.1.2 VISIÓN INSTITUCIONAL**

En el año 2015seremos una universidad acreditada y líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales críticos ,solidarios y comprometidos con el cambio social; en la ejecución de proyectos de investigación que aporta a la solución de los problemas de la región y del país en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales; dotada de infraestructura física y tecnológica moderna; de una planta docente y administrativa de excelencia, que mediante un sistema integral de gestión le permite garantizar la calidad de sus procesos y alcanzar reconocimiento social.

## **2.2 BREVE CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

La práctica docente viene motivada por el profesorado por medio de la orientación y de la inducción, tiene como objetivo dar al estudiante herramientas y pistas que le ayuden a desarrollar su propio proceso de aprendizaje, a la vez que atiende sus dudas y sus necesidades. Proceso que lleva a cabo una actitud vital del sujeto hacia la realidad.

Según los planteamientos teóricos contemporáneos, la didáctica capacita al docente para que éste pueda facilitar el aprendizaje de los estudiantes; para ello es necesario contar con un bagaje de recursos técnicos sobre las estrategias para enseñar – aprender y sobre los materiales o recursos que mediatizan la función educativa.

Es un proceso que indica cambio, diferenciación, desenvolvimiento y transformación gradual hacia mayores y más complejos niveles de organización,

proceso y acciones dirigidas a hacer posible la escolarización y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales en los centros ordinarios de las diferentes etapas.

**Práctica Docente.-** es la demostración experimental de capacidades para dirigir las actividades docentes, que se realizarán en el aula. La Práctica Docente, como actividad real, es la ejecución de clases prácticas en los establecimientos de nivel primario y medio.

## **2.3 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **2.3.1 Tipo de Investigación**

**Investigación por el propósito.-** Nos permitirá resolver problemas prácticos y concretos como las innovaciones pedagógicas con base en aprendizajes significativos del estudiante maestro, es decir nos servirá para aplicar los resultados obtenidos en el proceso investigativo mediante la estructuración y desarrollo de la propuesta de solución.

**Investigación por el nivel.-** Descriptiva necesaria para resolver y verificar la hipótesis planteada ya que en base a los instrumentos de recolección de datos se obtendrán una gran cantidad de información la misma que requiere ser analizada y comprobada para continuar con el proceso investigativo.

**Investigación por el lugar.-**De campo; porque una parte de la investigación se realizara tomando contacto con la realidad, es decir en el campo mismo de los hechos, en la carrera de Educación Básica, como se anoto anterior mente es precisamente esta realidad la que determinara las estrategias metodológicas que se pude aplicar tanto para el proceso investigativo como para la propuest6a de solución.

## **2.4 Diseño de la Investigación**

### **PREGUNTAS CIENTÍFICAS:**

1. ¿Para qué sirve una guía de un laboratorio en la práctica docente?
- 2.- ¿Qué resultados se obtendrán de la aplicación de los laboratorios?

#### **2.4.1 Unidad de estudio**

El presente trabajo de investigación tiene lugar en la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Provincia de Cotopaxi.

#### **2.4.2 Métodos y Técnicas**

**Método Analítico:** Es importante la aplicación de este método, ya que permite identificar las partes y motivos de la investigación partiendo de un estudio para realizar las medidas necesarias previas a la aplicación de las prácticas de laboratorios

**Método Bibliográfico:** La aplicación de este método permitirá a nuestra investigación la recopilación bibliográfica de documentos, libros, revistas, entre otros, es de gran importancia ya que su contenido permita la adecuada aplicación de las prácticas.

**Método Deductivo:** Este método admite presentar conceptos, principios, reglas, definiciones, afirmaciones a partir de los cuales analizan, comparan, generalizan y demuestran la investigación, es muy importante ya que permite seguir un proceso de demostración y análisis de la información.

## **2.5 Técnicas de Investigación.**

**Observación.-**Esta técnica permitió la verificación visual durante el diseño del Cd interactivo, con el que se pudo examinar aspectos tecnológicos, científicos incluyendo el manejo de la Tic.

**Encuestas.-** Esta técnica se utilizó para obtener información, la misma que se basó en preguntas que fueron contestadas por los docentes y los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Dichas

preguntas fueron formuladas de tal forma que la respuesta afirmativa me indico un punto óptimo en el diseño de Cd interactivo en el Área de Lengua y Literatura y una respuesta negativa se manifestó como una debilidad y un aspecto no muy confiable.

## **2.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.**

### **ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE SEXTO CICLO DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

#### **PREGUNTA N° 1**

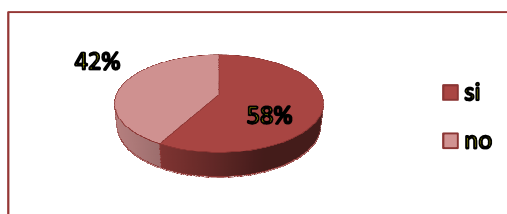
**1.-La implementación de un laboratorio de Practica Docente fortalecerá los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Universidad.**

**Tabla N° 1**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
<b>SI</b>	58	58%
<b>NO</b>	42	42%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Córdor

**GRAFICO N°1**



#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Los datos demuestran que el 58% de los estudiantes creen que es necesario la implementación de un laboratorio dentro de la práctica docente; el 42% considera que dicho laboratorio no es necesario.

Los resultados permiten comprobar que los estudiantes concuerdan con el hecho de crear un laboratorio de practica docente par de esta forma mejorar el proceso de enseñanza –aprendizaje.

## PREGUNTA N° 2

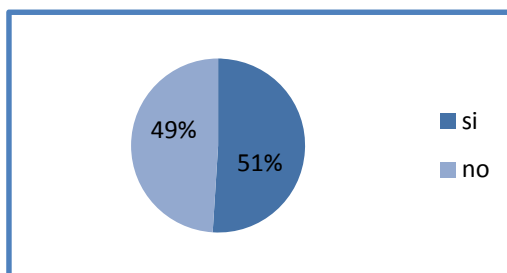
2.-Esta usted de acuerdo que en la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** se implemente un laboratorio de Practica Docente.

**Tabla N° 2**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
<b>SI</b>	51	51%
<b>NO</b>	49	49%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Córdor

**GRAFICO N°2**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos demuestran que el 51% de los estudiantes creen que es necesaria la implementación de un laboratorio dentro de la práctica docente; el 42% considera que dicho laboratorio no es necesario.

Los datos obtenidos demuestran que en la universidad si es necesaria la implementación de un laboratorio de práctica docente como parte fundamental de su estructura, tomando en cuenta que serviría de mucho en la formación como futuros docentes.

### PREGUNTA N° 3

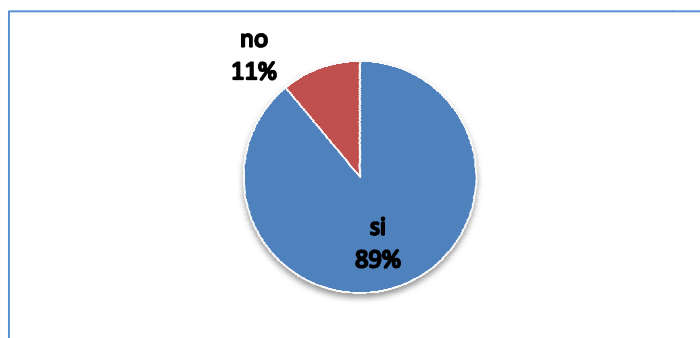
3.-La practica docente debe ser generada en el laboratorio de manera constante

**Tabla N° 3**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
<b>SI</b>	89	89%
<b>NO</b>	11	11%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Córdor

**Grafico N°.3**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos demuestran que el 89% de los estudiantes creen que es necesaria la practica en laboratorio y; el 11% considera que no es necesario.

Los datos obtenidos demuestran los estudiantes de la universidad están de acuerdo que las practicas se las realice en un laboratorio de manera constante por la ventaja y la facilidad de poner en practica lo aprendido en las aulas.

#### PREGUNTA N°4

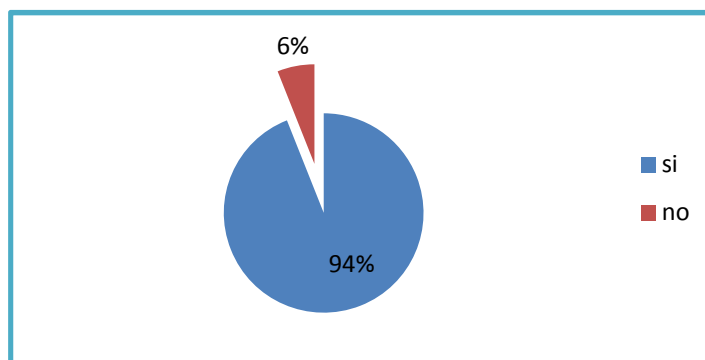
4.-Cree usted que la implementación de un laboratorio de practica docente beneficie a la población universitaria?

**Tabla N° 4**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
<b>SI</b>	96	96%
<b>NO</b>	6	6%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Córdor

**GRAFICO N°4**



#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos demuestran que el 96% de los estudiantes creen que es necesaria la implementación de un laboratorio de practica docente y; el 6% considera que no es necesario.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos verificar que la implementación de un laboratorio beneficia a la población universitaria, pero especialmente a la carrera de Educación Básica.



### PREGUNTA N° 5

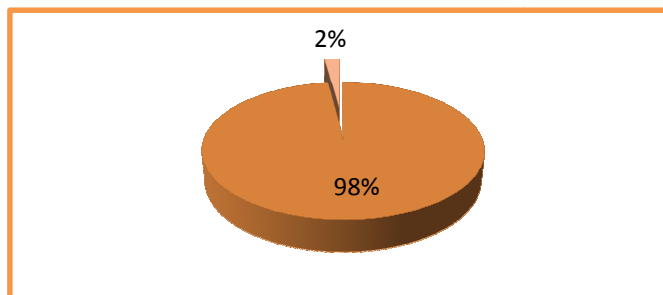
5.-.-Considera usted que la implementación de un laboratorio de practica docente ayudara el proceso de enseñanza –aprendizaje a los estudiantes de educación básica.

**Tabla N° 5**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
<b>SI</b>	89	89%
<b>NO</b>	11	11%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Córdor

**GRAFICO N°5**



### ANÁLISIS E INTERPRETACION

Los resultados demuestran que el 98% d los estudiantes están de acuerdo que un laboratorio ayudaría en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y el 2% no están de acuerdo.

Los datos demuestran que la gran mayoría de los estudiantes están de acuerdo que un laboratorio ayudaría en la practica docente por la facilidad de pone r en practica los conocimientos adquiridos en las aulas.

### PREGUNTA N° 6

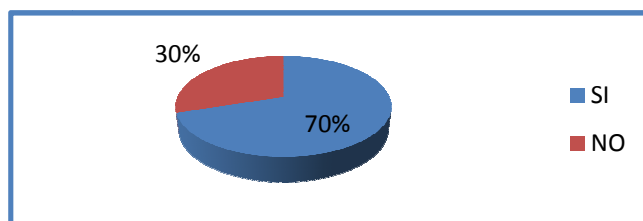
6.- ¿Está usted de acuerdo con las ventajas que trae la implementación del laboratorio de práctica docente que se está llevando a cabo en la Universidad?

**TABLA N° 6**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
SI	70%	70%
NO	30%	30%
TOTAL	100	100%

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina ,Alexandra Córdor.

**Grafico N° 6**



**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina, Alexandra Condor.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 70% de los estudiantes afirman estar de acuerdo con las ventajas de un laboratorio de práctica docente, mientras que un 30% expresan la no subjetividad de la misma, dando a conocer el hecho del descontento con las ventajas planteadas. Los resultados planteados permiten establecer que los estudiantes de la carrera consideran las ventajas ya propuestas con la creación de un laboratorio de práctica docente, ya que es necesario que se implemente dicha aula con fines didácticos y pedagógicos.

### PREGUNTA N° 7

7.- ¿Conoce las ventajas que conlleva la creación de un laboratorio de práctica Docente en el campus Universitario?

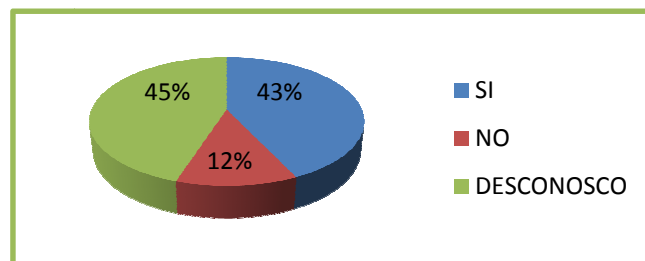
**Tabla N° 7**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
SI	43	43%
NO	12	12%
DESCONOSCO	45	45%
TOTAL	100	100%

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC

**Elaborado por:** Ligia Molina

**Grafico N° 7**



**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC

**Elaborado por:** Ligia Molina ,Alexandra Córdor.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados dan a conocer que el 43% de los estudiantes conocen las ventajas establecidas, mientras que el 45% desconocen la situación planteada mientras el 12% no está de acuerdo con las ventajas propiamente expresadas. Los datos confirman que es necesaria la creación de un laboratorio basado en las ventajas y desventajas que conlleva un proyecto como el propuesto en este informe, los estudiantes deben tener mucho más interés en la preparación del mismo, cabe recalcar que es para el mismo estudiante maestro.

### PREGUNTA N° 8

8.- ¿Considera usted que el nivel de ventajas que trae un laboratorio práctica es mayor a las desventajas?

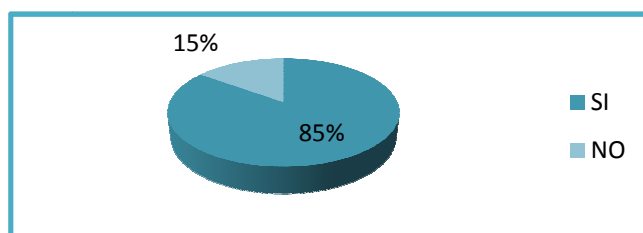
**Tabla N° 8**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
SI	85	85%
NO	15	15%
TOTAL	100	100%

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC

**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Cóndor.

**Grafico N° 8**



**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC

**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Cóndor.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Un 85% de los estudiantes consideran que las ventajas de un laboratorio son mayores a sus desventajas; mientras que el 15% cree que las desventajas son un posible inconveniente.

Los datos obtenidos demuestran que el laboratorio de práctica docente sí debe contar con una base de ventajas planteadas como parte fundamental de su estructura, tomando en cuenta la atención que se debe dar a cada rincón, en este caso el ya mencionado, mismo que entrará a formar parte de la distribución ordenada y adecuada del aula al momento de su culminación apoyada en los recursos necesarios para su organización.

### PREGUNTA N° 9

9.- ¿Creé usted que una de las ventajas de un laboratorio de prácticas docentes es ayudar tanto a Docentes al igual que estudiantes?

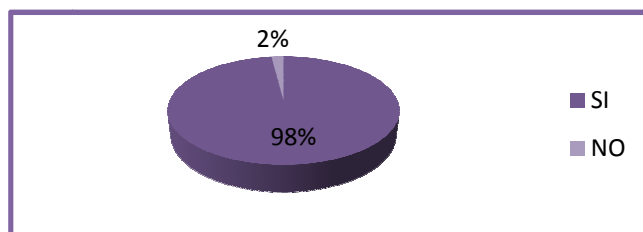
**Tabla N° 9**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
SI	98	98%
NO	2	2%
TOTAL	100	100%

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC.

**Elaborado por:** Ligia Molina ,Alexandra Córdor.

**Grafico N° 9**



**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC

**Elaborado por:** Ligia Molina

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos comprueban que el 98% de los estudiantes considera importante el laboratorio puesto que ayudará a Docentes y estudiantes, mientras que un 2% cree que no demostrará toda la capacidad puesta en práctica.

De acuerdo a los resultados obtenidos es satisfactorio saber que casi la totalidad de la población considera fundamental el laboratorio de práctica docente ya que este está disponible ante cualquier eventualidad que pueda presentarse al momento de ejecutar el trabajo práctico, lo cual es indispensable para el trabajo del docente, y así los estudiantes demostrarán lo aprendido a su Licenciado.

### PREGUNTA N° 10

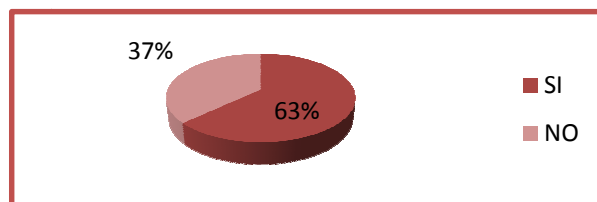
**10.-** ¿Considera necesaria una guía de ventajas acerca de la creación del laboratorio de práctica docente?

**Tabla N° 10**

ALTERNATIVAS	VALORES	PORCENTAJES
SI	63	63%
NO	37	37%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC  
**Elaborado por:** Ligia Molina ,Alexandra Córdor

**Grafico N° 10**



**Fuente:** Encuestas aplicadas a los estudiantes de la Carrera de Educación Básica de la UTC.  
**Elaborado por:** Ligia Molina , Alexandra Córdor.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos demuestran que el 63% de los estudiantes creen que es necesario un manual que favorezca el proceso enseñanza-aprendizaje; el 37% considera que dicho manual no es necesario.

Los resultados permiten comprobar que los estudiantes concuerdan con el hecho de crear una guía que informe las ventajas que brinda un laboratorio de práctica Docente para poder sobre validar el proyecto en curso, ya que esta guía es más contundente.

## 2.7 CONCLUSIONES

Una vez concluido el análisis e interpretación de los resultados de encuestas aplicadas a los maestros y estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se ha llegado a las siguientes conclusiones.

1. La Universidad Técnica de Cotopaxi tiene definidas las metas, objetivos y estrategias, pero por cuestiones de presupuestos de las máximas autoridades del país, no se ha implementado una aula de práctica docente, que fortalezca el proceso de enseñanza aprendizaje del futuro docente, puesto que todo estos hechos no son de conocimiento de todos los alumnos de la diferentes carreras de la institución.
2. La situación del Auto-Aprendizaje nos muestra la inseguridad en el alumno maestro, ya que existen alumnos que desconocen la existencia de este tipo de recursos, a la vez los maestros que comparten sus conocimientos por medio de este tipo de recurso didáctico son pocos, dando como resultado la falta de operatividad de este material de apoyo en la ejecución del Cd interactivo en el Área de Lengua y Literatura.
3. Una gran parte de las autoridades de la institución están en constante apoyo para la implementación del aula de práctica docente, en donde estén vinculados los recursos didácticos necesarios para el uso pedagógico del futuro docente en la especialidad de Educación Básica.
4. La falta de recursos didácticos, pedagógicos y recursos humanos han sido un factor importante de la institución para que no se promueva este tipo de material didáctico, imposibilitando al futuro docente para que imparta sus conocimientos con excelencia, calidad y eficiencia para lograr los objetivos en los niveles interno y externo de la institución.

## 2.8 RECOMENDACIONES

1. Para superar esta precariedad, en el uso del Cd interactivo es necesario impulsar un sostenido proceso de motivación y modernización que permita partir de la recopilación de habilidades y destrezas, permitiendo tener una visión, de objetivos definidos en función de los resultados educativos esperados.
2. Los docentes de la Carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi están en la obligación de socializar las actividades educativas con el diseño del Cd interactivo, tratando de mejorar el sistema educativo vigente.
3. La Universidad Técnica de Cotopaxi se ha caracterizado por su vinculación con el pueblo, tratando de fomentar el conocimiento hacia el resto de estudiantes de diferentes partes de la provincia de Cotopaxi, siendo esta la institución promotora para la implementación del aula de práctica docente, que contenga diferentes tipos de recursos didácticos como son Cd's interactivos en las diferentes asignaturas de la carrera antes mencionada.
4. Es necesario fomentar la solidificación estudiantil de la Universidad Técnica de Cotopaxi para contribuir con el desarrollo e implementación de recursos tecnológicos, para que las futuras generaciones de estudiantes obtengan e impartan nuevos conocimientos en la Carrera de Educación Básica en el Área de Lengua y Literatura, dando realce a la calidad de educación que se imparte en las aulas del saber.



## **CAPÍTULO III**

### **TEMA DE LA PROPUESTA**

“ELABORACIÓN DE UNA GUIA D VENTAJAS DE UN LABORATORIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE EN LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-SEPTIEMBRE DEL 2012”.

### **DATOS INFORMATIVOS**

#### **Institución a realizar el macro proyecto**

Universidad Técnica de Cotopaxi

#### **Beneficiarios**

Docentes y estudiantes de la carrera de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### **Ubicación**

Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Barrio San Felipe.

#### **Tesistas:**

Ligia Enriqueta Molina Molina

Alexandra Jaqueline Cóndor Panchi

## **JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

La atención de los niños/as en el aula depende del docente quien no debe dejar de lado la vigilancia hacia los estudiantes, sobre todo si se producen situaciones que requieren un tratamiento adecuado, lo cual significa que para lograr un resultado satisfactorio depende de los recursos existentes en el espacio destinado para el aprendizaje de los educandos más aún en momentos de emergencia, en los cuales la atención inmediata es la prioridad.

La elaboración de un laboratorio de la práctica docente es importante dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, todo a su vez que está orientado a servir como un recurso para los estudiantes y docentes en el momento de aplicar sus conocimientos teóricos y prácticos.

Este valioso medio es donde se agrupan elementos importantes para el estudiante es el momento de realizar la práctica docente.

La educación es el proceso en el que una persona se ve influenciada a desarrollar y cultivar aptitudes, conocimientos, hábitos y conductas y así lograr un proceso de socialización para enfrentarse positivamente a un medio social e integrarse al mismo y para lograr un máximo desarrollo en su personalidad.

La educación no se aprende solo en la escuela, éste es solo uno de los medios, ya que en la casa, con la familia, en las calles, con los amigos se aprenden todo tipo de conocimientos; por lo tanto, se puede decir que los hombres podemos llegar a mejorarnos los unos a los otros. Éste es un proceso a largo plazo que persiste a lo largo de la vida; por lo tanto es un proceso continuo.

La creación de este laboratorio permitirá que el estudiante viva experiencias que ayuden a la búsqueda y expresión de su sentido existencial humano es el verdadero sentido de la educación; por que hay que recordar que el aprendizaje no solo es de información sino también de experiencias.

# Guía de un laboratorio de la práctica docente

### **3.-DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **3.1 GUIA DE VENTAJAS DE UN LABORATORIO**

##### **INTRODUCCION**

##### **1 Prácticas de laboratorio como investigación científica**

"Desde las primeras etapas, los estudiantes deberían experimentar la ciencia de tal manera que les comprometiera a la activa construcción de ideas y de explicaciones y que aumentara sus oportunidades para desarrollar la capacidad de 'hacer' ciencia.

Enseñar Ciencia efectuando investigaciones ofrece al profesorado la oportunidad de que sus alumnos y alumnas desarrollen aptitudes para enriquecer el conocimiento de la Ciencia". Esta afirmación del National Research Council de EEUU apoya la construcción de un marco teórico para la enseñanza y el aprendizaje de la Ciencia a través de una docencia basada en investigaciones.

Gran parte del trabajo para llevar a cabo estas investigaciones transcurre, lógicamente, en el laboratorio. Previamente al trabajo de laboratorio debe existir un trabajo basado en la revisión de los conceptos teóricos necesarios para entender y planificar correctamente las actividades en el laboratorio. Posteriormente al trabajo de laboratorio debe realizarse un trabajo de análisis y discusión de los resultados donde el uso de aplicaciones informáticas (TICs) es cada vez más importante.

Habitualmente, la investigación no ha sido ni es el método de aprendizaje tradicional en la enseñanza de las Ciencias, donde el profesorado es el centro del proceso docente, a través de demostraciones o clases magistrales en las que el alumnado los "investigadores" juega un papel discreto a la hora de formular las preguntas o efectuar "investigaciones". El docente decide no sólo el tema a investigar, sino que también indica qué instrumental hay que utilizar, qué pasos seguir, qué datos apuntar, cómo organizar estos datos, etc. Al finalizar la actividad práctica, los resultados obtenidos no se presentan a otros investigadores (para realizar una crítica de los resultados) y, además, el docente, y muchas veces

también los alumnos, conocen con antelación los resultados que van a obtener. El principal inconveniente de desarrollar las prácticas de este modo, además de lo poco representativas que son de lo que es realmente la actividad científica, es que este estilo de prácticas es poco efectivo por dos razones principales.

1. Durante la práctica, los estudiantes pasan más tiempo determinando si han conseguido o no los resultados correctos que planificando y organizando el experimento. Normalmente, no se les concede el tiempo suficiente para analizar la práctica, ni para integrar la práctica que realizarán con los conocimientos anteriores.

Esta guía de ventajas del laboratorio es con el afán de apoyar los cambios en la educación de la universidad este laboratorio de la práctica docente va dirigida especialmente a los estudiantes, de Educación Básica, en todas las áreas de estudio: Entorno Natural y Social, Matemática, Lengua y Literatura y Ciencias Naturales.

2. Plantean el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, y responden a la lógica de organización propuesta en el documento.

Los docentes podrán encontrar, no solo una relación directa entre los requerimientos del Ministerio de Educación, sino una interpretación enriquecedora que extiende y amplía la propuesta oficial.

## **2. LAS GUÍAS DE LAS VENTAJAS DE UN LABORATORIO**

Constituyen una herramienta fundamental dentro de la educación superior esto es de auto-capacitación y asistencia efectiva para los maestros.

Plantean el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, contenidos asociados y ejes transversales, y responden a la lógica de organización propuesta.

## **2.1 Prácticas de laboratorio cooperativas**

El aprendizaje cooperativo puede definirse como aquella técnica pedagógica en la que los estudiantes trabajan juntos, en grupos pequeños, para maximizar el aprendizaje de todos. De la propia definición de aprendizaje cooperativo, se puede deducir que el trabajo cooperativo representa más que el trabajo de grupo, ya que en los grupos cooperativos se establece una relación de interdependencia positiva entre sus miembros. Como consecuencia de esta interdependencia positiva, el trabajo cooperativo necesita diversos tipos de coordinación: distribuir y organizar el trabajo, así como discutir cómo éste se organiza y se lleva a cabo.

Las ventajas del aprendizaje cooperativo están ampliamente difundidas en la bibliografía y, entre las más destacables se pueden citar las siguientes: el incremento de su responsabilidad y participación activa en el proceso de aprendizaje (ya que es una actividad centrada en el estudiante), proporcionando una mayor autoestima y unas relaciones interpersonales más positivas que las que se obtienen con esfuerzos individuales.

Dentro de las variantes que las prácticas cooperativas permiten, se encuentran prácticas de este tipo en formato de juegos de rol, que proporcionan un formato más estructurado y sistemático para el trabajo cooperativo en el laboratorio y en las que la interdependencia positiva, en esta ocasión de roles, hace que cada integrante tenga un rol complementario e interconectado con los demás, con unas responsabilidades asociadas, el cumplimiento de las cuales es necesario para que el grupo alcance el objetivo común.

La enseñanza en la parte práctica de las asignaturas se ha considerado necesario complementar la enseñanza teórica del aula con la ejecución de los experimentos.

Las prácticas de laboratorio permitirán a las personas que estudian, manipular materiales instrumentos poder dar sus propias ideas así como de la misma manera aplicar su iniciativa propia y originalidad.

Cabe recalcar que en la enseñanza a distancia el aprendizaje es difícil la adecuada incorporación de los cursos prácticos a la actividad cotidiana de los estudiantes al

tener que presentar en un sitio y hora definidos a pesar que el resto del aprendizaje se lo realiza con mayor libertad.

Es aquí donde entra en juego los laboratorios simulados mediante las tecnologías de las tecnologías y la comunicación.

### **3. REFERENCIAS CONCEPTUALES**

Los cursos de práctica suelen ser “actividades conducentes al aprendizaje docente propiamente tal, desde los primeros contactos con escuelas y aulas hasta la inmersión continua y responsable en la enseñanza” (Ávalos 2003: 25). La orientación de estos cursos dependerá del enfoque o modelo de formación y de cómo se entienda la práctica educativa, de cómo se establece la relación teoría y práctica en la formación.

A continuación, exponemos el concepto de práctica educativa, de práctica reflexiva y de las estrategias didácticas que colaboran en su ejercicio.

#### **3.1 Sentido y concepto de la práctica educativa**

La práctica docente es la etapa en la que los futuros docentes están en contacto con su medio profesional, requieren una interacción entre teoría y práctica educativa ejerciendo de esta manera su función docente pedagógica. Deben constituirse en espacios donde el alumno tenga la oportunidad no solo de aplicar lo aprendido, sino de vivir un proceso de investigación – acción entendida como un camino que hace del futuro maestro un profesional que reflexiona en la acción y sobre la acción y, en consecuencia, que mejora su práctica y elabora sus teorías pedagógicas, y es capaz de innovar.

Formar al estudiante en la reflexión proporciona varias ventajas:

En primer lugar, la realización consciente de una práctica reflexiva permite al profesor aprender de su práctica y, en consecuencia, reforzarla potencialmente y aprender sobre ella. En segundo lugar, al desarrollar una práctica reflexiva, puedo, como profesor, descubrir, desvelar y articular mi actuación con la visión del aprendizaje que se derive de esa reflexión. Como yo mismo desarrollo una

práctica reflexiva, puedo hablar de ella desde el punto de vista de quien la conoce bien..., podré modelar la práctica, mostrando cómo se realiza.

En tercer lugar, hacer accesibles a los estudiantes la práctica reflexiva les permite ser más conscientes de sus propios enfoques del aprendizaje y, por tanto, promover un aprendizaje críticamente reflexivo, mediante la reflexión sobre su práctica, así como el aprendizaje sobre su propio aprendizaje.

Esto significa que debemos asumir al profesor como un profesional reflexivo con las siguientes características:

- Busca fundamentos teóricos de su intervención práctica.
- Contrasta ideas, alternativas y opciones pedagógicas y didácticas.
- Cuestiona las intervenciones que ve hacer en otros profesionales y sus propias prácticas buscando mejores actuaciones.
- Acepta el carácter heterogéneo, único y cambiante del aula y, en consecuencia, actúa “artísticamente”.
- Entiende la práctica como un proceso de investigación más que un procedimiento de aplicación.
- Desarrolla sus proyectos y se desarrolla él mismo a través de un ciclo de “reflexión sobre la acción” seguido de “acción sobre la reflexión”
- Se caracteriza por “una preocupación por el descubrimiento de la teoría más que por el de su comprobación”
- Analiza los problemas que se le plantean en la acción diaria y busca las posibles soluciones, contrastándolas en la realidad.
- Cuestiona las bases conceptuales sobre las que trabaja para llegar a ser más abierto a otros modos de entender la enseñanza. No se encasilla en sus propios esquemas. Orientación más amplia.



- Posee la reflexión como una actitud personal. Es autor reflexivo.

Todo profesor debe asumir que la tarea educativa es muy compleja por la diversidad del grupo escolar. Al ejercer la reflexión sobre su práctica gana recursos para enfrentar mejor esta situación, pues un profesor reflexivo siempre posee una mente abierta y es sincero. Se encuentra en permanente revisión de lo que hace, es decir, se autoevalúa.

Es su mejor crítico. El profesor reflexivo puede transformar su propia práctica pedagógica y optimizar su desempeño logrando resultados muy favorables en el proceso educativo de sus alumnos. Además, al mantener el hábito de la reflexión sobre su práctica, se convierte en un profesional que genera saber pedagógico.

### **3.3 Componentes de la práctica reflexiva**

a) Conocimiento en la acción (se transforma luego en saber en la acción), cuando describimos la acción lo hacemos explícito. Implica una descripción o interpretación de las acciones que hacemos de forma espontánea y dinámica.

Implica el reconocer que el saber está en la acción y solo hay que descubrirlo.

b) Reflexión en la acción (pensar sobre la marcha, en la misma acción), es pensar sobre la marcha, se reflexiona mientras se produce la acción para ajustarla a lo previsto. Se produce cuando nos encontramos en medio de una acción y al hacerla decimos, por ejemplo, “¿está ocurriendo algo que me sorprende; no es habitual?; ¿es adecuado en este momento lo que estoy haciendo?, ¿tengo que modificar, enmendar, cambiar lo que estoy haciendo? Debo comprobar conmigo mismo si estoy en el buen camino. Si no es así, ¿hay una forma mejor?”

c) Reflexión sobre la acción. es pensamiento y sentimientos sobre acciones pasadas, reflexión sobre las acciones realizadas, reflexión de nivel superior.

Participan

- Reflexión en la acción
- Reflexión sobre la acción
- Conocimiento en la acción

Docentes y estudiantes aprovechando la situación vivida. Es reflexionar sobre la descripción inicial que hemos realizado a las acciones ejecutadas y contrastarla con otros saberes y experiencias. Es significativa en el proceso de desarrollo de la reflexión crítica.

### **3.4 Estrategias que colaboran en la actitud y práctica dentro de un laboratorio.-**

La selección de estrategias didácticas no es una tarea fácil ni debe improvisarse. El docente debe tener presente algunos aspectos que influyen en la selección de las estrategias como su propio estilo de enseñanza, los objetivos o la intencionalidad educativa, el contenido de aprendizaje, los estilos de aprender del estudiante, la disponibilidad de recursos entre otros. Asimismo, los docentes deben reconocer la diversidad de estrategias didácticas: socializadoras, individualizadoras, cognitivas, personalizadas, para el pensamiento creativo y para el procesamiento de la información.

Las más usadas suelen ser las estrategias socializadoras. Se pone en situación de grupo al estudiante esperando que aprenda en base a la experiencia del otro y la colaboración entre ellos. Se utiliza para objetivos comunes de aprendizaje. En cambio, las estrategias individualizadoras ofrecen oportunidades de desenvolvimiento individual eficiente, para llevar al estudiante a un completo desarrollo de las posibilidades personales de acuerdo a sus posibilidades y peculiaridades, orientados a facilitar el desarrollo de las habilidades y destrezas de aprendizaje que posee cada alumno para trabajar los conocimientos y vivir las experiencias de aprendizaje.

### **Paradigmas de mayor incidencia sobre las prácticas de laboratorio.**

Las transformaciones que han acontecido en las teorías de la enseñanza y reformas de currículums en el contexto educativo como enfrentamiento a la ya arcaica enseñanza tradicional, que peca de memorística, verbal y reproductiva, no acorde con las nuevas exigencias y evolución actual de la sociedad ni con los

nuevos problemas que ella se plantea, ha traído como consecuencia el replanteamiento de una serie de corrientes de la Pedagogía (Anexo No.2) que han repercutido, sin lugar a dudas, a nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física y, por tanto, al surgimiento e implantación de diferentes paradigmas en la enseñanza de las Ciencias (Anexo No.3) que igualmente han incidido en las prácticas de laboratorio, de los cuales se realiza un breve comentario a continuación:

1. DE TRANSMISIÓN-RECEPCIÓN: Las prácticas de laboratorio constituyen un complemento de la enseñanza-aprendizaje verbal, donde se persigue ante todo la oportunidad para el desarrollo de habilidades manipulativas y de medición, para la verificación del sistema de conocimientos, para aprender diversas técnicas de laboratorios y para la aplicación de la Teoría de errores empleada para el procesamiento de la base de datos experimental y posterior interpretación de los resultados. En este tipo de actividad, el alumno reproduce cabalmente las orientaciones dadas en el documento (guía) elaborado por él profesor o colectivo de estos, los que han considerado qué acciones deben hacer los alumnos y cómo proceder, no dando oportunidad para razonar del porqué tiene que operar así o realizar esas mediciones y no de otra forma.
2. DE DESCUBRIMIENTO (Autónomo): Este paradigma surge como reacción de la ineficiencia del modelo anterior y sus aspectos esenciales lo constituyen los procedimientos científicos para la adquisición de habilidades por parte de los alumnos, poniéndolo en una situación de aprender a hacer y practicar la ciencia. El aprendizaje por descubrimiento no sólo es filosóficamente defectuoso, por dar una idea errónea de los métodos de las ciencias y de los algoritmos para la realización de las investigaciones científicas, sino que es pedagógicamente inviable. Las prácticas de laboratorio realizadas bajo esta concepción inductivo-empirista limita la autonomía de los alumnos, no se plantea ningún problema concreto a resolver y se invita a explorar y a descubrir lo que puedan, no recomendando tampoco ningún procedimiento para la ejecución de las actividades, coincidiendo con este autor, que no se puede

descubrir algo para lo cual no se está preparado conceptualmente y no se sabe donde mirar, cómo mirar o cómo reconocer algo cuando se encuentra. Además, lo que tiene como propósito ser una indagación por el alumno termina convirtiéndose en una forma sutil, pero poderosa de dirección y control por parte del profesor. Se considera que las experiencias en el laboratorio deberían preceder a la enseñanza en el aula y que el manual de laboratorio debería dejar de ser un volumen que indica al alumno qué hacer y esperar, siendo sustituido por materiales permisivos y abiertos que indiquen ámbitos en los que puedan encontrarse problemas.

3. **DE ENFOQUE DEL PROCESO:** Surge como una motivación de la introducción del método científico en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias a partir de las deficiencias detectadas en el paradigma “De Descubrimiento”, considerando como secundarios y menos importantes la adquisición de conocimientos conceptuales concretos que la comprensión y el desarrollo de habilidades y técnicas de indagación científica, lo cual contradice la realidad en todo proceso de investigación, por cuanto este tiene que estar sustentado en la teoría. Las prácticas de laboratorio realizadas con este enfoque pueden conducir a que los alumnos, capaces de alcanzar un rendimiento adecuado en la realización de tales tareas descontextualizadas, son luego incapaces de integrar esas habilidades y capacidades en una estrategia coherente y efectiva para la investigación científica que se ha pretendido desarrollen en esta actividad.
4. **CONSTRUCTIVISTA:** La comprensión de algunos investigadores de a lo que pudiera conducir las ideas del llamado “Enfoque del proceso”, dio la posibilidad que durante la década de 1980 y a principios de la década de 1990 se destacarán cada vez más los enfoques constructivistas respecto a aprender ciencia. Está dirigido a favorecer la situación de interés y de retroalimentación de los alumnos de manera que los estimule a la búsqueda de respuestas por iniciativa propia, teniendo en cuenta desde un inicio, el conocimiento previo de los alumnos, sus ideas y puntos de vista. Una práctica de laboratorio desarrollada bajo este formato, garantiza resultados altamente productivos utilizando los métodos y criterios

apropiados para asegurar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues existe una interacción dinámica entre la realidad, el contenido, el docente, los alumnos y el medio para favorecer el aprendizaje. Se establece un paralelismo entre los procesos de aprendizaje de ciencias y de construcción histórico-social de las teorías científicas. Se destaca que el propósito principal de la empresa científica, no es cuestionar ideas, si no resolver situaciones problemáticas. La tendencia al surgimiento de nuevos paradigmas, lleva a la suposición de que en su base se encuentran las ideas de la Teoría Constructivista del Conocimiento por el modo en que se pretende que el alumno adquiera los mismos, conduciendo a que el proceso de la práctica de laboratorio se aproxime más a lo que realmente se pretende obtener de los alumnos: un sujeto activo, que tome decisiones, resuelva problemas, razone, en fin, que sea el máximo responsable de su aprendizaje y llegue a ser útil a la sociedad. Un reflejo elocuente de la presencia de tendencias pedagógicas actuales tales como la Escuela Nueva, la Cognitiva, Tecnología Educativa y otras, lo es el papel de los componentes personales del proceso docente educativo, en el cual el alumno (con un papel activo) está colocado en el centro de su propio proceso de aprendizaje y el maestro realiza la función de facilitador del mismo, no llegándose a extremos de teorías como la Pedagogía Autogestionaria u otras donde se perdió el papel de dirigente del proceso de enseñanza-aprendizaje que debe tener el maestro. Es digno reconocer, que a pesar de que el paradigma tradicional de “Transmisión-Recepción” es fuertemente criticado por las tendencias pedagógicas actuales, a través de su adecuada aplicación, se han obtenido muy buenos talentos, por lo que aún puede resultar de gran utilidad, siempre y cuando el profesor realice una eficaz y eficiente planificación, orientación y control del proceso de enseñanza aprendizaje. Para el caso de las prácticas de laboratorio este paradigma, como se ha dicho en otro momento, resulta de gran utilidad cuando los objetivos de esta actividad se encuentran en un nivel de asimilación reproductivo de los contenidos (sistematización de

conocimientos, habilidades manipulativas y de medición, destrezas, y otras técnicas de laboratorio)

### **1.3.- La función de la práctica de laboratorio en el proceso formativo de los alumnos.**

Es evidente que este tópico está referido a lo que se espera o más bien, a los objetivos específicos de este tipo de actividad académica con manifestación en ella de las dimensiones del proceso de

enseñanza-aprendizaje: instructiva, educativa y desarrolladora. Tales objetivos deberán estar supeditados a las exigencias e intereses muy particulares del proceso formativo de los alumnos y sobretodo, al nivel de enseñanza correspondiente, muy relacionado con aspectos psicológicos de la personalidad de estos educandos y con los niveles de acercamiento a la vida: académico, laboral e investigativo.

La consulta a diversas fuentes de información especializada sobre el tema y la experiencia adquirida en tantos años de trabajo dedicados a esta actividad, conduce a afirmar que las funciones de las prácticas de laboratorio pueden resumirse empleando para ello, cada uno de los niveles acercamiento a la vida antes señalados:

Desde el punto de vista ACADÉMICO:

- 1) Proporcionar experiencias concretas y oportunidades para afrontar los errores conceptuales de los alumnos.
- 2) Proporcionar una visión de conjunto de las distintas ciencias y la naturaleza provisional y tentativa de sus teorías y modelos, así como del enfrentamiento a los fenómenos de la vida cotidiana y el entendimiento del Cuadro Físico del mundo.
- 3) Intuir y prever el comportamiento de las magnitudes físicas dadas, de acuerdo al problema identificado y objetivos específicos de la práctica (Emisión de hipótesis).
- 4) Graficar y valorar el comportamiento de las magnitudes físicas.

- 5) Lograr hábitos de lectura, de análisis y de síntesis.
- 6) Lograr una adecuada expresión oral (fluidez y coherencia en la comunicación) a través del diálogo.
- 7) Lograr una adecuada expresión escrita (coherencia en la redacción, ortografía) en la presentación de los resultados.
- 8) Interaccionar con diversas fuentes de Información incluyendo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la actualización del contenido en cuestión, exigiendo la visita a centros de Información Científico Técnico y la interrelación comunicativa entre las fuentes.
- 9) Mostrar sus conocimientos, capacidades y habilidades con sencillez, honestidad y honradez.
- 10) Estimular modos de actuación de la personalidad como la actitud ante el estudio y la superación sistemática.

Desde el punto de vista LABORAL:

- 1) Dar la oportunidad de manipular y procesar base de datos por medio de las computadoras. Utilización de Software.
- 2) Transferir o generalizar soluciones a otras situaciones problemáticas.
- 3) Manipular y medir con instrumentos de medición.
- 4) Evaluar la exactitud, precisión y el rango de error de los instrumentos y equipos utilizados y de las mediciones realizadas.
- 5) Crear hábitos de autonomía e independencia cognoscitiva.
- 6) Inducir a la crítica y a la autocrítica.
- 7) Formar valores como la responsabilidad, el respeto mutuo y el colectivismo.
- 8) Formar hábitos de ahorro de recursos.

- 9) Cuidar y conservar del medio ambiente.
- 10) Enseñar técnicas de seguridad y medidas de protección e higiene del trabajo.
- 11) Inducir a la búsqueda de opciones de soluciones posibles de un hecho, situación o fenómeno dado.
- 12) Estimular una cultura del trabajo en grupos, cooperativo y colaborativo.

Desde el punto de vista INVESTIGATIVO:

- 1) Desarrollar habilidades de razonamiento lógico e interpretativo.
- 2) Comunicar valores relativos a la naturaleza de las ciencias.
- 3) Simular y apreciar el papel del científico en la investigación.
- 4) Procesar, valorar e interpretar los resultados experimentales obtenidos.
- 5) Elaborar y defender un informe técnico.
- 6) Identificar y formular el problema dada una situación problemática.
- 7) Diseñar experimentos y/o montajes experimentales que permitan constatar hipótesis de problemas planteados.
- 8) Luchar y combatir el conformismo y el positivismo.
- 9) Mostrar las virtudes de las ciencias experimentales.
- 10) Introducir y aplicar métodos de la investigación científica.
- 11) Emplear las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- 12) Actualización en la información científica.

Las prácticas de laboratorio de Física, como ninguna otra forma de enseñanza, permiten explotar mucho más las potencialidades de los alumnos y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, que en muchas ocasiones se ignoran o se



menosprecian, por ello ha resultado ser la forma de enseñanza idónea para lograr una mayor aproximación al modo de actuación profesional, al facilitar la ejecución del mayor por ciento de las acciones descritas en el modelo del profesional.

Esta conclusión obliga a los docentes a realizar un análisis de la metodología a emplear, de acuerdo a los objetivos previstos, y garantizar las orientaciones adecuadas para la auto preparación y el trabajo independiente en el desarrollo de la práctica de laboratorio, de manera que se obtengan en los alumnos cada uno de los conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes que se han resumido en los anteriores niveles del proceso formativo, y por tanto, que el producto final del proceso corresponda a un individuo integral y capaz, que egresado de los centros de educación superior satisfaga las necesidades de la sociedad.

#### **1.4.- ¿Es realmente la práctica de laboratorio un proceso?**

La respuesta es afirmativa, pues la actividad que se realiza en una práctica de laboratorio se caracteriza como en todo proceso, por:

- 1.- Estar conformada por etapas (introducción, Desarrollo y Conclusiones), organizadas bajo un enfoque sistémico y sistemáticamente relacionadas.
- 2.- Estar organizadas temporal y espacialmente.
- 3.- Estar constituidas por componentes estrechamente relacionados entre si.

Además, se puede inferir que la práctica de laboratorio constituye un subproceso dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje general al que tributa como forma organizativa.

El Proceso Docente Educativo, al emitido de práctica de laboratorio, a partir de los diferentes componentes que lo constituyen y aceptando de que sí es un proceso, se puede expresar que:

“La práctica de laboratorio es un proceso de enseñanza-aprendizaje administrado por el profesor, que como resultado de las relaciones sociales entre los sujetos que

participan: alumno-profesor especialistas-alumno-fuentes de información, se ejecuta de modo sistémico a través de una metodología que lo organiza por etapas, tanto en el plano instructivo (objetivos) por la adquisición de las habilidades intelectuales y manuales que se forman al capacitar al alumno para investigar, hacer ciencia y resolver el encargo social mediante la solución de la una situación problemática (Problema)concientizada al actuar sobre el objeto de estudio; como en el plano educativo apropiándose de toda una cultura social en correspondencia con el contexto histórico cultural en que ocurre, implícita en la interacción con las fuentes de información relacionadas con el Contenido de la actividad; expresada en la participación colaborativa, activa y consciente de los alumnos con la aplicación de Métodos que motiven y despierten el interés, por la asignatura y la profesión, organizado y planificado en espacio y tiempo, observando estructuras organizativas (forma) a partir de los Medios (recursos materiales, humanos e informáticos) puestos a disposición de la dinámica de la actividad, determinada por las relaciones causales entre los componentes descritos, y de ellos con la sociedad, que expresados en el comportamiento del alumno en la ejecución de la práctica de laboratorio y la comunicación del informe técnico donde muestra los resultados obtenidos, conlleva a la Evaluación final de la práctica de laboratorio con independencia de controles parciales que conllevan a la regulación del aprendizaje.

Es por tanto, una actividad docente manifestada como proceso, donde están presentes cada uno de los componentes personales: alumno-profesor, y no personales: problema, objetivos, objeto de estudio, medios, formas, métodos, contenido y la evaluación, en continua y sistemática retroalimentación.

### **1.5.- Las prácticas de laboratorio en los diferentes niveles de enseñanza.**

Es innegable que la concepción de una práctica de laboratorio estará en función, entre otras cosas, del nivel escolar que se trate en la organización macro estructural de la enseñanza en cada sistema de educación, y desde luego, dirigida a los fines u objetivos a los que corresponde tal organización, lo cual no significa que puedan extrapolarse funciones entre los diferentes niveles, como resulta la de facilitar un proceso de investigación científica.

En la educación cubana por ejemplo, dadas las necesidades propias de su contexto social, a la enseñanza media se le otorga una importancia significativa, al ser donde el alumno transita por el controvertido proceso de formación de la personalidad en la adolescencia y se enfoca hacia la dimensión actitudinal con el fin del afianzamiento de los valores correspondientes a una adecuada manifestación social de los individuos respecto a su educación cívica, patriótica y militar.

En consecuencia, en tal contexto es necesario que el maestro oriente la actividad de la práctica de laboratorio hacia acciones encaminadas a la formación de habilidades concernientes a la educación formal, la defensa de la identidad nacional, etc.

La enseñanza media superior apunta hacia un plano más académico de formación, tendiente hacia lo conceptual y procedimental como dimensiones del contenido, sin descuidar lo logrado en la otra dimensión (actitudinal) en la etapa de formación anterior.

Esta etapa se entiende como antesala, de preparatoria para los estudios de nivel superior, capacitando al alumno en los contenidos básicos que necesitará en tal nivel. Lo antes expuesto, indica que en el preuniversitario la práctica de laboratorio de Física adquiere una importancia radical, pues es el momento justo para lograr la formación primaria de las estructuras personales lógicas que permitan la obtención de las capacidades de observación y experimentación con los más difundidos fenómenos naturales, los fenómenos físicos acorde con los objetivos de la enseñanza.

La enseñanza superior prioriza los contenidos en correspondencia a las exigencias locales, nacionales e internacionales que se le imponen, a modo de encargo social al profesional que se está formando.

Razón que aduce a la práctica de laboratorio de Física a completar la formación del alumno, en cuanto a la observación, la experimentación y la investigación

científica para poder enfrentar los retos sociales en cuya base se encuentren fenómenos físicos, tanto en la práctica laboral como social.

La estadística que se emplea en las prácticas de laboratorio del nivel superior, es discutida desde el punto de vista metodológico en el seno del colectivo de la disciplina, por cuanto debe responder, al sistemas de habilidades y capacidades exigidas en el currículo de cada profesión respecto al modo de actuación y modelo del profesional que se forma en este nivel, y la Física deberá ponerse en función de tales intereses, a través de sus propios métodos físicos, matemáticos y de investigación con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Otro de los aspectos de notable interés para la formación de los alumnos es la construcción de gráficas en sistemas de coordenadas, donde se muestren y analicen las dependencias y comportamiento de las magnitudes físicas objeto de medición, y las práctica de laboratorio son un medio muy eficaz para tales fines, a partir de los datos obtenidos de las mediciones efectuadas en el experimento, sin embargo: en la secundaria básica los alumnos no construyen gráficas de este tipo, pero sí analizan en la solución de ejercicios el comportamiento de magnitudes físicas expresadas en sistemas de coordenadas cartesianas con ejes a escalas lineales.

En el preuniversitario, los alumnos construyen gráficas en sistemas de coordenadas cartesianas, a partir de la expresión matemática que implique el comportamiento de las variables o magnitudes físicas que se analicen, oportunidad que se aprovecha en las prácticas de laboratorio para plotear y expresar los resultados experimentales.

En la universidad, de acuerdo a las exigencias formuladas en los Planes de Estudio de las diferentes carreras, se explotan mucho más las potencialidades de las gráficas y su diversidad, de acuerdo a la complejidad de las ecuaciones de trabajo y el comportamiento de las magnitudes físicas que intervienen en el proceso que se analiza en el laboratorio, exigiéndole a los alumnos su construcción tanto manual como en computadora, orientando para este caso el

razonamiento y explicación de los resultados que se obtienen de la gráfica, pues solamente introducen los datos experimentales, selecciona la variable o función para cada eje y el software hace lo demás.

Después del derrumbe del campo socialista europeo, los laboratorios docentes se han visto afectados por la carencia de recursos en lo que respecta su sustitución y actualización tecnológica, lo que ha traído como consecuencia serias limitaciones desde el punto de vista experimental en la enseñanza de la Física y otras ciencias, en todos los niveles de enseñanza, por cuanto se dirige un proceso de enseñanza aprendizaje para jóvenes y adolescentes ávidos de conocimientos, prestos a descubrir, a mostrar sin dependencia y de lo que son capaces de hacer, y otros rasgos de la personalidad en estas etapas de la vida muy útiles para lograr un aprendizaje significativo, y que en muchas ocasiones, menospreciamos o se desconocen.

En el Anexo No.4 se resumen algunas consideraciones a tener en cuenta para planificar y desarrollar prácticas de laboratorio en los diferentes de enseñanza que se han tratado en este apartado a partir de la clasificación propuesta por estos mismos autores.

## **1.6.- Conclusiones**

1.- Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias y sobretodo Educación Básica, es merecedora de una mayor dedicación para su constante perfeccionamiento, por cuanto es una actividad que contribuye al desarrollo de la personalidad de los educandos de una manera integral en el proceso formativo en que está inmerso y por tanto, en la calidad del egresado de la universidad.

2.- En los nuevos planes de estudio de, las prácticas de laboratorio constituyen un recurso importante para que los alumnos aprendan haciendo y se puedan enfrentar a situaciones problemáticas cuya solución los ayude a resolver problemas de su vida cotidiana y futura vida laboral.

3.- Para el profesor constituye un reto, por cuanto debe dedicar más tiempo a la planificación de la práctica de laboratorio en la búsqueda de un sistema de

orientaciones-acciones que conduzca a la ejecución de un proceso y, por tanto, a un aprendizaje desarrollador, a partir de los recursos con que cuente y con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en las que el uso de la computación cumple un carácter dual, pues al mismo tiempo que satisfacen las necesidades cognoscitivas de los alumnos en el cumplimiento de los objetivos, integran a estos y al mismo profesor en el desarrollo vertiginoso de estas tecnologías.

## **2.1.- La orientación como aspecto fundamental en el logro de los objetivos de una práctica de laboratorio.**

El mayor por ciento del éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado en una práctica de laboratorio depende de “*la orientación*”, dada por el profesor y la orientación que se logra de los alumnos durante el desarrollo del proceso, al trazar su estrategia de aprendizaje, ambas orientaciones muy en correspondencia.

La orientación se concibe como un proceso que se construye por el sujeto (que lo debe orientar y el orientado), en determinadas condiciones históricas culturales y en interacción con el entorno social, de cual forma parte. Es casi imposible alcanzar cualquier aprendizaje, sin una orientación previa y es decisiva en cualquier actividad.

Las orientaciones para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, deberán ser una consecuencia del análisis de la relación OBJETIVO-CONTENIDO-MÉTODO, tríada en la que se manifiesta una de las Leyes de la Didáctica representan los eslabones del Proceso Docente Educativo más importantes, es decir, que las orientaciones siempre deben responder a las preguntas: ¿qué, cómo, para qué y para quiénes se introduce la realización de ésta o aquella práctica de laboratorio?;

La primera interrogante (¿el qué, qué enseño?) se refiere al CONTENIDO, quien determina el sistema de conocimientos, de habilidades y los valores a formar en esa actividad; la segunda (¿el cómo, cómo enseño, cómo logro lo que quiero?) se refiere a los MÉTODOS y procedimientos a seguir por el alumno e incluso por el

profesor para lograr la orientación adecuada; la tercera (¿el para qué, para lograr qué?) a los OBJETIVOS y en su cumplimiento debe haberse hecho significativo, para el alumno, la actividad docente. ¿Para quiénes, a quiénes está dirigida? da respuesta al nivel de enseñanza, por cuanto el desarrollo de la personalidad de los alumnos esta en correspondencia con la edad, el tipo de alumno (aspectos de la personalidad), respecto a la orientación de su aprendizaje y formación, es decir, la futura ocupación profesional, posible vocación o perfil ocupacional, de manera que se satisfagan sus intereses y necesidades.

De acuerdo a las respuestas obtenidas, se concibe y planifica el sistema de orientación-acción, describiéndolo a partir de las dimensiones del contenido y las acciones del modo de actuación profesional, teniendo en cuenta además, las partes funcionales en las que se divide la acción según: Parte Orientadora, Parte de Desarrollo y la Parte Ejecutora. De este sistema se obtiene la guía de los alumnos para el desarrollo de la práctica de laboratorio, todas ellas en función además, de los recursos materiales, humanos e informáticos disponibles.

Durante el proceso de orientación de la práctica de laboratorio y la ejecución de esta por parte de los alumnos, tanto estos como el profesor, se sumergen desde el inicio en todo un proceso mental, de análisis y reflexiones cognitivas y meta cognitivas; el segundo concibiendo cada una de las acciones y procedimientos a realizar por los alumnos para cumplir los objetivos previstos, y el primero en cómo auto orientarse y planificar sus propias acciones derivadas de las propuestas por el profesor, elabora su propia estrategia de aprendizaje, donde lo autorregula a través de las correcciones hechas por otros más desarrollados.

Los estados afectivos-emocionales que caracterizan la orientación del aprendizaje y el propio aprendizaje, como los producidos dentro de cualquier actividad humana, son parte del proceso permanente de configuración de la personalidad humana, insertándose dentro de él como un elemento de sentido más, que adquirirá su significación dentro del propio curso de aprendizaje y no como un elemento externo a él, por muy significativo que parezca ser.

Solo la implicación reflexiva y emocional del sujeto en la construcción de su orientación puede conducir a lo que llamamos orientación personalizada, durante la misma el sujeto integra todo aquello que posee valor orientador a su aprendizaje significativo y experiencias personales referenciales y al desarrollo de actividades auto determinadas, por ejemplo, de comprensión o representación.

La orientación que ofrece el profesor debe propiciar que la actividad de aprendizaje se erija en unidad subjetiva del desarrollo personal, para ello es necesario que esta posea significación (significado y sentido para el alumno) y se pongan de manifiesto contradicciones que pueden ser resueltas dentro de la zona de desarrollo potencial del alumno.

El significado y sentido de la orientación que se pretende reconozca el alumno, debe hacerse sobre la base de su historia personal, de su desarrollo actual, cuya expresión son sus modos de pensar y actuar, valores, estrategias de aprendizajes, estilos cognitivos, etc.

Si se logra que el sujeto construya de forma consciente, reflexiva y emocional su propia orientación imprimiéndole sentido personal, se puede afirmar, que se ha logrado una orientación personalizada.

Generalmente esto ocurre mediante actividades que él mismo selecciona o crea, comunicándose directamente con la sociedad o con sus productos o a través de su pensamiento reflexivo, incorporándolo nuevo y significativo a su experiencia personal.

Sin pretender ser absolutos en el tema, para orientar correctamente la actividad de los alumnos en el laboratorio, es importante tener claro y definir el tipo de práctica de laboratorio que se pretenda introducir en el proceso de enseñanza-aprendizaje correspondencia con los sistemas de objetivos y habilidades exigidas en el Plan de Estudio y los criterios de clasificación establecidos



### **2.1.1.- Recomendaciones didácticas para elaborar orientaciones más personalizadas dentro de un laboratorio.**

1. Diagnostique los aprendizajes significativos que poseen sus alumnos y que servirán de base para construir los nuevos aprendizajes.
2. Ofrezca a sus alumnos la posibilidad de comenzar a aprender de forma significativa, habrá un espacio para el intercambio comunicativo y la reflexión sobre las cuestiones que serán objetivo de la actividad de aprendizaje, en el cual los alumnos tomando como base sus experiencias personales, emociones, vivencias, intereses y motivos, se sientan motivados a aportar sus ideas, interrogar, cuestionar o problematizar, donde el error se considere un momento natural del proceso de aprendizaje. Provoque en los alumnos situaciones problemáticas significativas, que generen indagación, búsqueda y valoración de la información.
3. Proponga a los alumnos realizar actividades de aprendizaje previstas, teniendo en cuenta las posibilidades de desarrollo de los mismos. Las operaciones de aprendizaje estarán dirigidas inicialmente a construir la esencia como base y fuente única de una cierta diversidad de fenómenos -de lo concreto a lo abstracto-, y luego, como ese ente general esencial, determina el surgimiento y la interconexión de los fenómenos -de lo abstracto a lo concreto normal. Las operaciones de aprendizaje orientan a los alumnos en el camino de ascenso de lo abstracto a lo concreto y se cumplen siguiendo una dinámica de aprendizaje que va desde la reflexión individual a la reflexión grupal y de esta de nuevo a la reflexión individual, pero esta vez enriquecida por sus interacciones con los demás integrantes del grupo (incluyendo al profesor) o con los productos de la sociedad: literatura docente, medios de divulgación masiva, herramientas, maquinarias, medios de cómputo, etc. Una estrategia de aprendizaje persigue como objetivo el ascenso de lo abstracto a lo concreto como vía para el aprendizaje y que se identifica con las siguientes operaciones: identificar, fundamentar, representar, seleccionar vías, aplicar, monitorear y controlar, valorar y ajustar.

4. No se sentirse limitado en intervenir durante los procesos dinámicos de aprendizaje que realizan los alumnos, pero si lo hace, propicie que estos revelen cómo han reflexionado a través de un clima de comunicación donde el error se considere parte del propio aprendizaje. Teniendo en cuenta lo revelado, ofrezca puntos de apoyo para continuar hacia delante, pero no trate de imponer su lógica de razonamiento, deje que los alumnos reflexionen por sí solos. Una vez concluida la construcción, de la posibilidad a los alumnos de exponer cómo y qué han logrado en su proceso constructivo, propicie un clima afectivo para que los miembros del grupo participen de forma crítica, valorando y aportando ideas donde el error se pueda aprender. Destaque en el plenario los aspectos fundamentales de la actividad de aprendizaje.

5. Indicar tareas para que el alumno construya todas las posibles variantes particulares de la esencia a la cual ha arribado, de manera que se revele la diversidad en que se manifiesta dicha esencia, lo particular. Luego de revelada la diversidad en que se puede presentar la esencia, proponga tareas para la sistematización de cada una de sus variantes particulares y donde se reafirme la propia esencia.

6. Finalmente, diagnostique lo aprendido, proponer a los alumnos actividades donde evidencien sus modos de pensar, actuar y sentir

## **2.2.- Estructura organizativa de una práctica de laboratorio.**

La estructura metodológica de la práctica de laboratorio a utilizar por el profesor debe responder a las siguientes interrogantes, cuyas respuestas están íntimamente relacionadas con las funciones identificadas en cada caso y los niveles de acercamiento a la vida, estas son:

1.- ¿Qué se ha establecido en el programa de estudio como una necesidad de aprendizaje para el alumno: conocimientos (comprobación experimental), habilidades (manipulativas y de medición o de procesamiento) o ambas? (esto incluye los componentes del proceso: problema, objeto, objetivo y contenido)

2.- ¿Cómo lograr que aprenda una u otras cosas o ambas? (esto incluye los componentes del proceso: método, forma, medios y evaluación)

Las respuestas a tales preguntas conducen o predeterminan una u otra estructura metodológica, por ejemplo, la tradicional, las propuestas en este epígrafe u otras que se tratan o definen en esta monografía. Dada estas condiciones, el profesor debe concebir su estructura externa, es decir, las partes o fases que la caracterizan y en este caso, ya desde el primer capítulo se asumió que la práctica de laboratorio es una actividad que se organiza y se imparte en tres partes o momentos esenciales:

Introducción, Desarrollo y Conclusiones, constituyendo la estructura principal de organización de esta forma de enseñanza.

### 2.3.- ¿Cuál debe ser el contenido de una práctica de laboratorio?

El contenido del aprendizaje es aquel componente (no personal) del proceso docente educativo que determina lo que debe apropiarse el alumno para lograr los objetivos propuestos en el plan de estudio al cual responde tal proceso, y se selecciona de la cultura acumulada en las ciencias, es a través del cual el alumno transforma su pensamiento, donde está presente el *objeto* y se manifiesta el *problema*.

Es la concreción didáctica de la cultura que se modifican bajo el influjo de las exigencias de la vida, la producción y de la sociedad, así como de la clase social dominante en la época, razón por la cual agrupa un conjunto de **conocimientos** que reflejan el objeto de estudio y las **habilidades** que recogen el modo en que se relaciona el hombre con dicho objeto, manifestando durante el proceso de aprendizaje determinados **valores**, propiciados por el método de enseñanza empleado por el profesor, al lograr una mayor o menor significación del contenido para los alumnos e incluso para el mismo, en la medida que sea capaz de expresarlo en función de los intereses y necesidades de aquellos, de aquí, que el **valor** es otra dimensión del contenido, resumiendo entonces que el contenido está conformado por tres dimensiones que en la práctica del proceso.

Una práctica de laboratorio para la formación de habilidades y destrezas, no tiene que estar necesariamente, vinculado a algún contenido de las ciencias, sin embargo, emplearlos aproxima más a los alumnos a hechos reales, más creíbles y se percibe más claramente su utilidad en la formación general e integral.

2.- Una práctica de laboratorio de verificación, predicción, inductiva y de investigación, sí está obligatoriamente vinculada con el contenido de las ciencias que se trate y con objetivos muy específicos dentro de su contexto, dirigidos a resultados de interés para el aprendizaje de los estudiantes, como pueden ser las leyes, las teorías y la resolución de problemas ya resueltos para la comunidad científica, pero nuevos para estos, reconstruyendo lo que en una ocasión hicieron los científicos.

#### **2.4.- ¿Qué métodos se deben emplear en una práctica de laboratorio?**

El método es otro de los componentes del proceso docente educativo y se refiere al “cómo” se desarrolla el proceso para alcanzar el objetivo, es decir, el camino, la vía que se debe escoger para lograr el objetivo del modo más eficiente, lo que equivale a alcanzar el objetivo, pero empleando el mínimo de recursos humanos y materiales e implica también un orden o secuencia, es decir una organización del proceso en sí mismo.

Para las prácticas de laboratorio, el método es el orden, la consecutividad de las acciones que ejecuta el alumno para aprender y el profesor para enseñar. De ese modo si el objetivo es que el alumno verifique el cumplimiento de una ley física, el método de aprendizaje deberá situar al alumno ante situaciones que lo induzcan a la verificación: observar el comportamiento de los objetos, determinar sus características y encontrar las regularidades que determinen la ley buscada en correspondencia con esas características y comportamiento de los objetos.

El método es la organización interna del proceso docente educativo, es la organización de los procesos de la actividad y la comunicación que se desarrollan en el proceso docente para lograr el objetivo.

La clasificación de métodos los propone a partir de los siguientes criterios:

- Respecto al grado de participación de los sujetos.
- Expositivo.
- Elaboración Conjunta.
- Trabajo Independiente.
- Sobre la base del grado de dominio que tendrán los alumnos.
- Reproductivos.
- Productivos.
- Inherentes a la lógica del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en:
  - Introducción del nuevo contenido.
  - Al desarrollo y dominio de habilidad

#### **2.6.1.- ¿Cómo y qué evaluar en una práctica de laboratorio?**

La estructura organizativa concebida de la práctica de laboratorio, que consta de las partes: Introducción, Desarrollo y Conclusiones, prevé la estructura de la evaluación de la actividad, estas partes prácticamente pre-establecen el cómo evaluar en la práctica de laboratorio.

En cada etapa se considerarán las valoraciones realizadas, que se llevarán en un registro como control de las diferentes manifestaciones de aprendizaje de los alumnos, en correspondencia con las orientaciones dadas y expresión máxima del cumplimiento de los objetivos, emitiendo una evaluación final en los momentos finales de estas, a manera de autorización para continuar en la actividad o dentro del sistema de prácticas de laboratorio.

Para evaluar en la práctica de laboratorio se propone la confección de una tabla, similar a la representada, donde el profesor registra el desenvolvimiento y desarrollo de los alumnos, empleando letras, símbolos o números y permita al profesor visualizar el control del aprendizaje y evaluación de la práctica de laboratorio, cuyo diseño puede variar de acuerdo a las exigencias y complejidad de dicha actividad, por ello, el formato que se propone podría tener tantas columnas por etapas como lo considere el profesor:

### **Aspectos a tener en cuenta para declarar lista una práctica de laboratorio.**

Muchos docentes y personal técnico encargado de la materialización de las prácticas de laboratorio docentes en los centros de educación, son del criterio que diseñar una práctica de laboratorio con rigor científico, no es una tarea fácil, requiere dedicación, conocimientos, habilidades, imaginación y creatividad, para lograr el producto final deseado, pues entre otros aspectos importantes, los resultados experimentales deben coincidir o al menos aproximarse bastante a la teoría que los fundamenta y ser repetibles dentro del mismo orden de error.

En la actualidad el equipamiento de laboratorio ha evolucionado tanto, se ha tecnificado, que ha quedado atrás el tiempo en el que había que pensar más en el montaje experimental que en el fenómeno físico que se estudiaba. Al profesor le lleva poco tiempo montar las prácticas de laboratorio, cuanto dispone de los recursos necesarios, los materiales son fiables y los instrumentos de medición son precisos, disminuyendo las fuentes de errores, y la correspondencia entre los resultados de las medidas y la predicción de la teoría son excelentes, no obstante, se requiere de los docentes y del personal técnico encargado conocer al detalle cómo es que funciona ese montaje experimental y equipamiento para entender el porqué de tales resultados.

Es por ello, que cuando se declara lista (puesta a punto) una práctica de laboratorio es porque su concepción, diseño y montaje ha transitado por una serie de etapas, de minuciosa dedicación y revisión por parte del docente y del personal técnico encargado, que como resultado final garanticen lo siguiente:

1. El montaje experimental está listo para su reproducción y garantiza la obtención de datos y resultados similares a los originales, para lo cual se sugiere que siempre se usen los mismos equipos e instrumentos por puesto de trabajo.
2. Se posee el juego de datos experimentales con el tratamiento estadístico correspondiente y se valoró la calidad de estos, a partir del criterio de que el error relativo de medición (porcentual) sea inferior al 20%, utilizando el mismo tratamiento para el error, que use el alumno.

3. Se ha determinado cuál es el fundamento teórico, habilidades y valores, a lograr con la realización de la práctica de laboratorio. En esta dirección se sugiere llevar un registro, un censo, de los conocimientos, habilidades y valores que se pretenden lograr en cada una de las prácticas de laboratorio concebidas en la asignatura, y verificar si están en correspondencia con las establecidas en el curriculum o Plan de Estudio. Tal registro permitirá valorar la sistematicidad de determinadas acciones y llegar a afirmar al final del ciclo de prácticas de laboratorio, que estas se han convertido en habilidad, el alumno la ha adquirido, se ha formado esa habilidad y por tanto, se ha cumplido uno de los objetivos de la asignatura y del plan de estudio.

4. Se ha determinado cuál o cuáles son los objetivos específicos, el modo de cumplirlos y de valorar su cumplimiento y se han preparado las orientaciones correspondientes para darle cumplimiento, ello en correspondencia con las acciones descritas en el modo de actuación profesional.

5. Se han establecido las medidas garantes de la organización y realización del proceso de enseñanza aprendizaje, de acuerdo a la clasificación de este tipo de práctica de laboratorio.

### **Cuándo y cómo usar la práctica de laboratorio virtual: Ventajas y Desventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y específicamente en Educación Básica?**

Al profesor corresponde el análisis adecuado para dar respuesta a las preguntas del epígrafe, pues el momento idóneo de su aplicación dentro del proceso implica no dañar la continuidad del mismo y el aprendizaje de los alumnos, referido a que no se deben violar etapas psicológicas que fuercen el aprendizaje, al colocar a los alumnos antes situaciones inalcanzables, que lo obliguen al abandono de la actividad, el uso del laboratorio virtual debe constituir un incentivo para aprender, una motivación para continuar aprendiendo.

### **¿Cuándo usar una práctica de laboratorio virtual?**

1. Debido a la ausencia de recursos que imposibilita la práctica real.

2. Se requiere la formación de hábitos mediante la reiteración de operaciones.
3. La organización del proceso de enseñanza-aprendizaje imposibilita la materialización de una práctica real.
4. Imposibilidad de la existencia real de ciertas condiciones físicas para el estudio profundo del objeto.
5. La necesidad de elevar y actualizar la cultura científica de los alumnos con la utilización y aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

### **¿Cómo emplear una práctica de laboratorio virtual?**

1. Como auto preparación para la práctica de laboratorio real.
2. Simultánea a la real para la generalización de un fenómeno físico (elevar el nivel de complejidad y estudio de otras condiciones).
3. Para la verificación en el entorno virtual de los resultados experimentales de la práctica de laboratorio real.
4. Como una combinación de las anteriores.
5. Como actividad de trabajo independiente: labor investigativa.

### **Ventajas:**

1. Estimula el aprendizaje.
2. Permite individualizar el proceso de aprendizaje.
3. Reduce los daños, costos y tiempo en el proceso de aprendizaje
4. Permite incrementar la complejidad de los sistemas estudiados.
5. Incrementa la motivación.



6. Sistema flexible para adecuarse a los intereses específicos de diversos cursos.
7. Utilización de métodos y técnicas interactivas.
8. Facilidades de su uso por profesores y alumnos.
9. Posibilidades de retroalimentación.
10. Posibilidades de utilización de soportes matemáticos.
11. Inclusión de materiales de interés histórico y de divulgación científica
12. Manipular datos, cuántos y en qué secuencia.
13. Obtención de gráficas y facilidades en el análisis de datos.
14. Distinguir el sistema real del ideal y conocer el origen de las fuentes de error a través de la comparación.

### **3.2 RESULTADO DE LA PROPUESTA.-**

Para aplicar la propuesta planteada, en primer lugar se realizó un análisis de los aspectos que impulsaron la implementación de un aula de práctica docente, la cual será utilizada por los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Se inició a través del diálogo con el Lic. Juan Vizuete Coordinador de la Ca

rrera de Educación Básica quien fue un motor para dar continuidad a dicho proyecto novedoso como es el aula de práctica docente, Implementación innovadora orientada a la combinación de la teoría adquirida en las aulas de estudio con la práctica en la realidad educativa mediante el apoyo de diversos instrumentos que facilitan el proceso enseñanza aprendizaje planificado por el estudiante-maestro.

El trabajo investigativo está encaminado a la conducción de dicho proceso, un conjunto de experiencias adquiridas y a la vez combinadas en busca de un bien común, un fin enfocado a la seguridad escolar, al mismo tiempo el cumplimiento de actividades esenciales en el aula de clase por parte de quien dirige el quehacer educativo en propósito de adquirir mejores conocimientos de la docencia.

Para indagar el conocimiento que poseían los estudiantes de la carrera acerca de la existencia de un aula destinada a la práctica docente previa a la obtención de un título profesional afín se aplicó una encuesta, la misma que permitió evidenciar los resultados al obtener datos de gran importancia.

Otra de las técnicas utilizadas en la investigación fue la entrevista la cual fue aplicada a docentes y autoridades, la misma que evidenció datos esenciales permitiendo establecer la importancia de dicha implementación.

Los resultados alcanzados son confortadores en razón de que el material, producto de la investigación es de fácil manejo, el mismo que permite proporcionar un conocimiento concreto del tema, de tal manera que se pueda hacer uso de éste cuando sea necesario. Se puede determinar que el trabajo fue colectivo por la

participación activa de todos los estudiantes del séptimo ciclo en conjunto con docentes y autoridades.

El presente trabajo de investigación resultó satisfactorio no solo para la comunidad universitaria sino también a la colectividad en general puesto que nuestra Alma Mater está enfocada a vincularse con el pueblo y para el pueblo latacungueño.

### **3.4 CONCLUSIONES**

- Cabe destacar que una aula de práctica docente debe contar con todos los materiales didácticos para la enseñanza aprendizaje para que de esta manera los futuros docentes puedan impartir sus conocimientos de la mejor forma esto ya sea en las practicas, como en su vida profesional.
- La experiencia educativa en un Laboratorio de Docencia forma parte del Área de Didáctica y Currículo, es parte del Área de Formación Disciplinar del docente y estudiante, en esta área, se adquieren conocimientos, habilidades y actitudes inherentes a la formación pedagógica.
- En este espacio de formación, los estudiantes pondrán en práctica los elementos propios del ejercicio de la docencia, en escenarios reales, una vez preparados para enfrentar la problemática de la práctica docente.

### **3.5 RECOMENDACIONES**

- Es importante que el docente cuente con un laboratorio para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes ya que de esta manera podrán aprender y manipular directamente los materiales didácticos que se encuentren en el laboratorio de esta manera poner en práctica lo aprendido en las aulas.
- Tener muy en cuenta que un laboratorio es importante en la formación del docente ya que somos los encargados de formar la vida profesional de los estudiantes.

- Analizar las ventajas y desventajas que tiene el laboratorio para luego poner en práctica.

### **BIBLIOGRAFÍAS**

- LOPEZCANO, Jorge Manual moderno de informática, cuarta edición, impreso en Colombia por Quevedo. World Bogotá S.A, Zamora editores Ltda,2004,p.55.
- Gutiérrez Ofelia Ángeles. El proceso educativo desde los enfoques centrados en el Aprendizaje 2003pág. 6
- Díaz Barriga Frida y Rigo, Marco Antonio. (2000) Formación docente y educación basada en competencias, en: María de los Angeles Valle Flores (Coord.) "Formación en competencias y certificación profesional, UNAM, México.
- Barberà, G.E. & Badia G.A., (2005). "El Uso Educativo de las Aulas Virtuales Emergentes en la Educación Superior" [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)(vol. 2, n.o2). UOC. [Visitado frecuentemente durante la investigación]. ISSN 1698-580X
- Bricall, J., 2000. "Informe Universidad 2000", [En línea], <http://www.crue.org/cap7.pdf>. Barcelona - España [Visitado frecuentemente durante la investigación].
- Correa, L.F., (2002), "La realidad de lo virtual y la virtualidad de lo real en la Educación", Comunicaciones - Grupo 18 Las TIC y su Influencia en la Educación, 1er Congreso ONLINE del Observatorio para la CiberSociedad,

### **LINKOGRAFIA.**

- <http://www.edutech.ch/edutech/tools/ev2.php>>

- [http://www.xplana.com/whitepapers/archives/Open\\_Source\\_Courseware](http://www.xplana.com/whitepapers/archives/Open_Source_Courseware)
- [http://www.developmentgateway.org/download/201768/COL\\_LMS\\_Ope\\_Source\\_-](http://www.developmentgateway.org/download/201768/COL_LMS_Ope_Source_-)
- [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/VLEFullReport08.doc](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/VLEFullReport08.doc).
- <http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html>
- <http://www.imsglobal.org>
- <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/la-educacion-superior367811.html>.
- [http://www.med.unlp.edu.ar/hospital\\_integrado.php?idl=341&idlp=341&idbot=10&itemi=Laboratorio de Habilidades y Destrezas&itemip=Laboratorio de Habilidades y Destrezas&PHPSESSID=3c71c3a8867ea14bb805864551c549](http://www.med.unlp.edu.ar/hospital_integrado.php?idl=341&idlp=341&idbot=10&itemi=Laboratorio de Habilidades y Destrezas&itemip=Laboratorio de Habilidades y Destrezas&PHPSESSID=3c71c3a8867ea14bb805864551c549)
- [yulia.poliakova@usm.cl](mailto:yulia.poliakova@usm.cl)

## **BIBLIOGRAFÍAS CITADAS.**

- LOPEZCANO, Jorge Manual moderno de informática, cuarta edición, impreso en Colombia por Quevedo. World Bogotá S.A, Zamora editores Ltda,2004,p.55.
- Gutiérrez Ofelia Ángeles. El proceso educativo desde los enfoques centrados en el Aprendizaje 2003pág. 6
- Díaz Barriga Frida y Rigo, Marco Antonio. (2000) Formación docente y educación basada en competencias, en: María de los Angeles Valle Flores (Coord.) "Formación en competencias y certificación profesional, UNAM, México.
- Barberà, G.E. & Badia G.A., (2005). "El Uso Educativo de las Aulas Virtuales Emergentes en la Educación Superior" [artículo en línea]. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)(vol. 2, n.o2). UOC. [Visitado frecuentemente durante la investigación]. ISSN 1698-580X
- Bricall, J., 2000. "Informe Universidad 2000", [En línea], <http://www.crue.org/cap7.pdf>. Barcelona - España [Visitado frecuentemente durante la investigación].

- Correa, L.F., (2002), "La realidad de lo virtual y la virtualidad de lo real en la Educación", Comunicaciones - Grupo 18 Las TIC y su Influencia en la Educación, 1er Congreso ONLINE del Observatorio para la CiberSociedad,
- <http://www.edutech.ch/edutech/tools/ev2.php>>
- [http://www.xplana.com/whitepapers/archives/Open\\_Source\\_Courseware](http://www.xplana.com/whitepapers/archives/Open_Source_Courseware)
- [http://www.developmentgateway.org/download/201768/COL\\_LMS\\_Open\\_Source\\_-\\_July\\_2003.pdf](http://www.developmentgateway.org/download/201768/COL_LMS_Open_Source_-_July_2003.pdf)>.
- [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/VLEFullReport08.doc](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/VLEFullReport08.doc)>.
- <http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html>
- <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/la-educacion-superior-367811.html>.
- [http://www.med.unlp.edu.ar/hospital\\_integrado.php?idl=341&idlp=341&idbot=10&itemi=Laboratorio de Habilidades y Destrezas&itemip=Laboratorio de Habilidades y Destrezas&PHPSESSID=3c71c3a8867ea14bb805864551c549](http://www.med.unlp.edu.ar/hospital_integrado.php?idl=341&idlp=341&idbot=10&itemi=Laboratorio%20de%20Habilidades%20y%20Destrezas&itemip=Laboratorio%20de%20Habilidades%20y%20Destrezas&PHPSESSID=3c71c3a8867ea14bb805864551c549)
- yulia.poliakova@usm.cl
- ADARRAGA, Pablo (1985). Criterios educacionales en la selección de software. En PFEIFFER, Amalia; GALVÁN, Jesus. Informática y Escuela Madrid: Fundesco.
- BAUTISTA, A. Et al. (1991)."Usos, selección de medios y conocimiento práctico del profesor". Revista de Educación, 296, 299-326"
- BORK, Alfred (1986). El ordenador en la enseñanza. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- FERRÉS, Joan, MARQUÈS GRAELLS, Pere (coords.) (1996). Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías Barcelona: Editorial Praxis.
- MARQUÈS GRAELLS, Pere (1999)."Curso sobre el uso didáctico del multimedia- III: planificación de sesiones de clase con soporte de programas multimedia". Comunicación y Pedagogía, 159, pp. 35-38"
- MARTÍN PATIÑO, José María; BELTRAN LLERA, Jesús; PÉREZ, Luz (2003). Cómo aprender con Internet.Madrid: Fundación Encuentro.
- REISER, R; GAGNE, R. (1983). Selecting media for instruction. Englewood Cliffs: Educational Technology Pub.

- SQUIRES, D., & McDOUGALL, A. (1994). Choosing and using educational software: a teachers' guide. London: The Falmer Press.

ANEXOS

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

#### **ENCUESTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DE LA “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

##### **OBJETIVO:**

Determinar el conocimiento e interés por parte de las autoridades de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la ejecución del macro-proyecto que beneficiará a la comunidad universitaria.

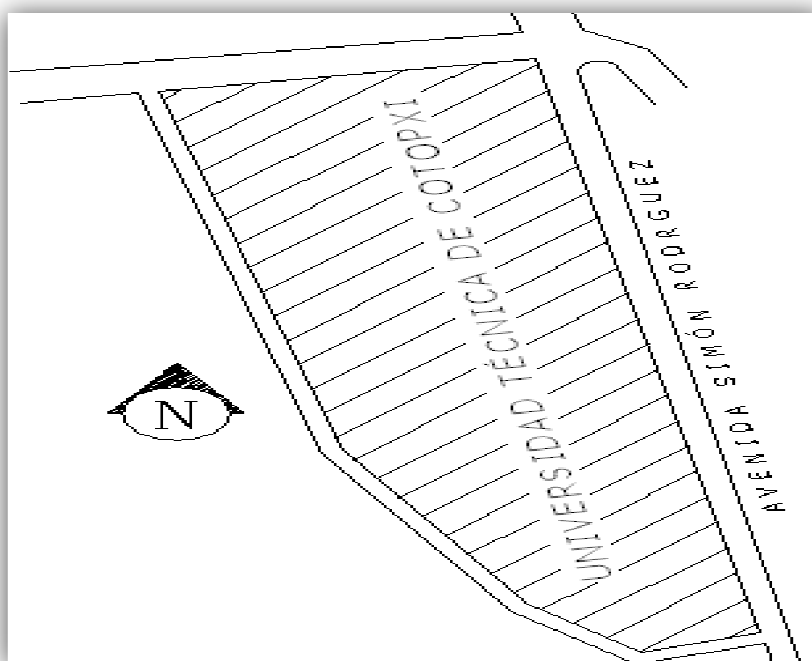
1. ¿Está usted de acuerdo con las ventajas que trae la implementación del laboratorio de práctica docente que se está llevando a cabo en la Universidad?
2. ¿Conoce las ventajas que conlleva la creación de un laboratorio de práctica docente en el campus Universitario?
3. ¿Considera usted que el nivel de ventajas que trae un laboratorio práctica es mayor a las desventajas?
4. ¿Creé usted que una de las ventajas de un laboratorio de prácticas docentes es ayudar tanto a Docentes al igual que estudiantes?



5. ¿Considera necesaria una guía de ventajas acerca de la creación del laboratorio de práctica docente?

## Anexo 2

### CROQUIS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



### Anexo 3

#### EDUCACION DE CALIDAD





#### Anexo 4

#### PRÁCTICA DOCENTE





## Anexo 5

### CREACION DE LABORATORIOS





## **Anexo 6**

### **Materiales didácticos**

